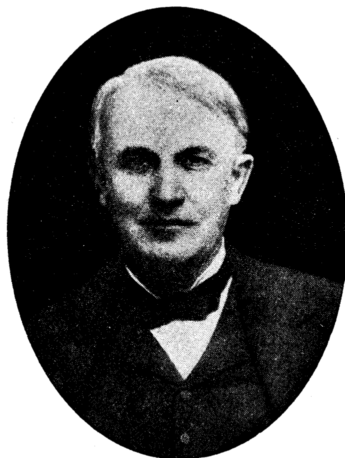
THOMAS A. EDISON



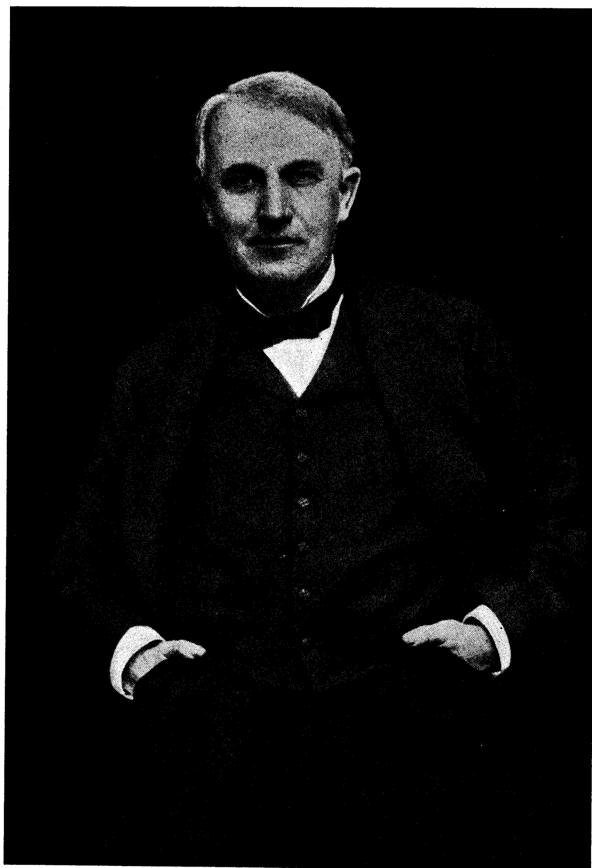
Thos A Edison

AV

ELSA RIBBING

UPPSALA · J. A. LINDBLADS FÖRLAG

Minne på namnsdagen
den 31 okt. 1918 från
Ruth o Anna



Thos A Edison

THOMAS ALVA EDISON

EN UPPFINNARES LIV

AV

ELSA RIBBING

UPPSALA - J. A. LINDBLADS FÖRLAG

STOCKHOLM
VICTOR PETTERSONS BOKINDUSTRIAKTIEBOLAG
1915

INNEHÅLL:

FÖRSTA KAPITLET.

DE FÖRSTA BARNDOMSÅREN.

Det var en kall februaridag år 1845. Den lilla staden Milan i Ohio var full av liv och rörelse. Genom gatorna skramlade tunga fordon, på vilka lantmännen förde sitt vete ned till hamnen, där säden inskeppades för att på en kanal föras vidare till sjön Erie. På kajen stodo skeppare, farmare och dagdrivare och sågo på, hur man förde säden ombord.

I ett av den lilla stadens hus bodde då mr Samuel Edison. Han stod den dagen tankspridd vid sitt fönster och såg på den livliga rörelsen nere vid hamnen. Som han så stod, kom en grannkvinna in i rummet och berättade, att han fått en duktig, vacker pojke med ljust hår och gråa ögon. Då fadern, full av glädje och stolthet, beskådade sin nyfödde gosse, anade han föga, vilken betydelse sonens liv skulle få för samtid och eftervärld.

Samuel Edison tillhörde en holländsk familj, som bosatt sig i Kanada norr om Eriesjön. Under de politiska oroligheter, som uppstodo 1837, tog Samuel del i ett uppror mot den brittiska regeringen. Då rebellernas försök misslyckades, blev

han förvisad till Bermudasöarna, men undkom genom att fly till Förenta staterna, där han efter en tids kringflackande bosatte sig i den lilla staden Milan, som då hade omkring 3,000 invånare.

Några år därefter gifte han sig med Nancy Elliot, en ung, vacker lärarinna av skotsk härkomst. De unga tu slogo sig ned i den lilla staden Milan och började där ett stilla, arbetsamt liv. Samuel Edison ägnade sig åt handel med spannmål och trävaror; hans affärer lyckades väl. Hans hustru var en intelligent kvinna med rik fantasi. Dessa egenskaper — såväl som faderns jättelika kroppskrafter och viljestyrka — gingo i arv åt deras lille son, som fick namnen Tomas Alva.

Gossen tillbragte de sju första åren av sitt liv i Milan. Som helt liten var han ett »snällt» barn, skrek sällan och var ständigt som ett solsken. Under sina första barnaår fick han många goda, förblivande intryck av sin mor, som han var innerligt fästad vid. »Jag fick ej länge behålla min mor», sade han en gång, »men jag kommer aldrig att glömma hennes inflytande över mig. Om hon ej älskat mig och trott på mig, skulle det aldrig ha blivit något av mig. Under sin verksamhet som lärarinna hade hon lärt sig förstå pojkar. Och mig förstod hon alltid. Jag var tanklös som pojke, men hennes fasta, milda hand ledde mig på rätt väg. Hon var alltid vänlig, alltid tålig och stilla; det var

just vad jag behövde. Hennes minne blir mig alltid till välsignelse.»

Då Al — som hans mor kallade honom — växte ur sina småbarnskläder, då han började gå och tala, kunde snart alla förstå, att det var ett högst ovanligt barn. Han hade ett vackert, välbildat huvud, som mor var mycket stolt över. Men hans hår var en verklig prövning för henne: det ville inte locka sig, det gick inte att bena, som andra barns. Hon måste klippa det tätt intill huvudet, det fanns ingen annan möjlighet. Gossen hade bred, jämn panna, djupt liggande ögon och den sötaste barnamun. Vanligtvis såg han glad och munter ut, men ibland, då han gjorde en av sina oräkneliga frågor och ej genast fick svar, kunde han rynka pannan och se helt fundersam ut. Vid fyra års ålder var han god vän med alla grannbarnen — i synnerhet pojkarna — och alla tyckte om honom.

Han tog del i många glada lekar och upptåg. Men ibland satt han stilla i timtal på de gröna ängarna omkring hemmet, plockade blommor och såg på vimlet nere vid lastningsplatserna. Då och då smög han sig oförmärkt bort, klättrade nedför kanalbanken och kilade bort, så fort som hans små stadiga ben kunde bära honom. Det bar i väg till skeppsvarven, där han språkade med arbetarna, undersökte alla deras verktyg och tröttade ut dem med sina oräkneliga frågor. Om han ibland fick till svar: »Det vet jag inte», så var han strax färdig med en ny fråga: »Varför vet ni inte?»

Från sina tidigaste år visade han prov på skarp iakttagelseförmåga och stor vetgirighet. Han ville göra sina små försök med litet av varje. Redan vid sex års ålder gjorde han ett av sina första experiment. Därom berättas följande lustiga anekdot. Han hade med största intresse sett på huru en stor gås låg på sina ägg och kläckte ut dem; stor var hans förtjusning, då de små gås-ungarna kommo fram. Nu ville han praktisera vad han sett. Han samlade ihop så många ägg, som han kunde få fatt i, gjorde i ordning ett präktigt rede i en av ladorna och lade sig sedan beslutsamt på äggen för att kläcka ut dem. Mor kom emellertid hans plan på spåren och gjorde hastigt slut på experimentet.

Det käcka friluftslivet i de vackra omgivningarna kring hans hem gav honom styrka och livslust, så att då de första barnaåren voro gångna, var han en hurtig, frisk gosse, som hade en för sin ålder ovanlig kraft till både kropp och själ.

ANDRA KAPITLET.

UPPVÄXTÅREN.

Då Al var sju år gammal, flyttade hans far med sin familj från Milan. Sedan en järnväg blivit anlagd utmed Eriesjön, hade frakten på kanalen avstannat och handelslivet i Milan gått tillbaka, så att Samuel Edison en dag fann sin affärsställning allvarligt hotad. Han rådgjorde då med sin hustru om vad som kunde vara lämpligast att göra. Förståndig som hon var, gick hon genast in på att lämna sitt vackra, fridfulla hem och flytta, vart hennes man önskade.

Till slut bestämde man sig för att börja på nytt i Port Huron, en framåtgående, livlig stad i Michigan. Mr Edison hade i förväg varit där och skaffat en hemtrevlig bostad, omgiven av en stor trädgård med vackra frukträd. Hit anlände familjen i slutet av år 1854, och snart var man i ordning i det nya hemmet.

Al var nu vid den åldern, att han skulle börja sin skolgång. De första grunderna hade hans mor lärt honom, och det hade gått så lätt som en lek. Men i Port Hurons skola gick det ej så bra för gossen. Han hade svårt att följa med och satt

märkvärdigt nog oftast lågt i klassen. Lärarna förstodo sig ej på honom. Fadern tyckte, att han var dum, och själv började han också tro det.

Edison vid 4 års ålder.

En dag hörde Al skolmästaren säga till inspektören: »Det lönar sig inte att låta Edisons pojke gå kvar i skolan.» Detta var droppen, som rågade måttet; gråtande sprang Al hem och berättade allt för sin mor. Hon tog honom modigt i försvar, sårad i sin moderliga stolthet, och sade till läraren, att pojken hade lika gott huvud som skolmästaren själv. »Då beslöt jag», sade Edison en gång på tal härom, »att bli henne värdig, att ej komma hennes förhoppningar på skam.»

Emellertid kom han aldrig åter till den skolan och inte till någon annan heller. All sin undervisning fick han sedan av sin moder, och under hennes ledning läste han ivrigt på egen hand. En av hans lekkamrater från den tiden berättade en gång på äldre dagar: »Jag minns, att jag ofta såg fru Edison sitta på förstugukvisten och

undervisa sin gosse. Och jag brukade undra, varför han inte gick i skolan. Jag minns, hur lik han var sin mor: samma drag, samma uttryck och leende. Jag tror nu, att han fått sitt snille i arv från henne.»

Edison som tidningspojke.

För all sin möda fick fru Edison rik lön: Al visade sig nu livligt intresserad, hade mycket lätt för att fatta och ett minne som en häst. Han gjorde snabba framsteg i geografi, historia, räkning och andra ämnen. Vid nio års ålder hade han själv läst eller hört sin mor läsa högt Humes »Englands historia» och »Reformationens historia», Gibbons' »Rom» samt flera arbeten om elektricitet och naturkunnighet. Han läste grundligt igenom alla dessa böcker och hoppade aldrig över det svårfattliga. Om han kom till något, som han ej begrep, fick modern förklara, och hon var nästan aldrig svarslös. Särskilt intresserad var hennes gosse redan då av allt som rörde naturvetenskap, i synnerhet elektricitet. Vid tolv års

ålder satte han sig i sinnet att så småningom läsa igenom *alla* böckerna i Detroits folkbibliotek, där det fanns flera tusen band. Han började med böckerna vid ena ändan av en bokhylla och läste dem i den ordning de stodo uppställda. Så slukade han allt vad han kom över, tills bibliotekarien lade märke till hans underliga metod och hjälpte honom litet till rätta med att välja böcker, som voro lämpliga för hans ålder och fattningsförmåga.

Detroit är Michigans huvudstad. Huru hade Al tagit sig dit? Jo, redan vid elva års ålder kom han på den tanken, att han själv borde söka förtjäna litet för sitt uppehälle. Han talade med modern om sina planer, men hon var ej mycket hågad för saken. Så småningom fick han henne dock på sin sida, och de två rådgjorde om vilket slags arbete, som skulle passa honom bäst. Al tyckte, att det gjorde ungefär detsamma, vilket arbete han valde, bara det var hederligt. Därför beslöt han att till en början sälja tidningar. Han sökte och fick plats som tidningspojke på tågen mellan Port Huron och Detroit. I sin »låda» hade han också böcker, tidskrifter, frukt och sötsaker. Själv var han mycket stolt över sin nyförvärvade värdighet, men modern var nog litet orolig och fantiserade ibland om tågsammanstötningar med Al som ett av offren. Men snart lyckades han skämta bort hennes fruktan, och han skötte med glatt mod sin syssla. Han sålde sina tidningar och sina andra varor både på per-

rongen vid stationerna och till passagerarna på tågen. De amerikanska tågen hade då som nu stora genomgångsvagnar, som ej äro uppdelade i kupéer. Ofta kan man gå från vagn till vagn genom hela tåget.

I början kom gossen väl överens med hela tågpersonalen, och hans affär slog så väl ut, att han så småningom kunde skaffa sig ej mindre än fyra medhjälpare. Ungefär 25 shillings kunde han varje vecka lämna sin mor som ett bidrag till hushållspengarna. Det var ingen dålig inkomst för en pojke vid hans ålder, fastän penningevärdet i Amerika ju är lägre än i andra länder. Men Al hittade på nya utvägar för att förtjäna ännu mera, ej för egen del — ty han behöll ytterst litet av pengarna — utan för att bli ett stöd för de sina.

Att han redan vid den tiden hade skarp affärsblick, det visar följande drag ur hans liv. År 1861 — Edison var då 14 år gammal — utbröt ett förfärligt inbördes krig mellan de norra och södra staterna. Krigets anledning var slavfrågan. En av de viktigaste händelserna under kriget var striden vid Pittsburg Landing, vilken efter två dagars kamp slutade med att en sydamerikansk armé blev tillbakaslagen av general Grant, som förde befälet över de norra staternas armé.

Då underrättelsen om denna märkliga drabbning kom till Detroit och infördes i dess tidningar, förstod Edison genast, att nu kunde han göra ett riktigt »kap», om han var påpasslig. Vid varje station finns det en svart tavla, där tjänste-

männen med krita anteckna notiser om tågen, deras försenade ankomst m. m. Edison beslöt nu att be tjänstemännen vid stationerna mellan Port Huron och Detroit att skriva på sina anslagstavlor några lockande rubriker t. ex. stort slag vid Pittsburg Landing, Härlig seger vunnen av Grant, Femtiotusen dödade och sårade — allt för att till det yttersta stegra folkets intresse. Han hade mycket kort tid på sig för att sätta denna plan i verket, om inte någon annan skulle komma före honom.

Alltså rusade han in till telegrafisten, som fick löfte om att få en tidning om dagen och en tidskrift i månaden, om han hjälpte Edison och telegraferade till de andra stationerna. Telegrafisten blev road och intresserad. Budskapet flög som en blixt från station till station, och folket på perrongen läste det på de svarta tavlorna.

Nu var Edison säker om att göra en god affär. Han sprang därför tillbaka till tidningskontoret och fick där mer än 1,000 exemplar på kredit. Konduktören lovade honom att få litet längre tid än vanligt vid stationerna, och allt såg högst lovande ut. Vid Utica, den första stationen från Detroit, var det riktig folksamling på perrongen; då man fick se Edison, viftades det med händer, hattar och käppar. Det var tydligen honom man väntade på. Då tåget åter satte sig i gång, hade Al blivit av med 40 tidningar. Ännu livligare gick det till vid de andra stationerna; överallt hade folk strömmat till, och alla voro i stark

spänning. Man ville betala nästan vad som helst för att få säkra nyheter om det stora slaget. Hundratal efter hundratal av tidningsbunten gick åt. Och vid Port Huron fick Al ända till 1 shilling styck för de exemplar som voro kvar.

* * *

Denna lyckade affär gav den unge Edison idén att börja trycka och ge ut en egen tidning. Han behöll för egen del litet av de pengar, som han förtjänat på sin »kupp»; för dem köpte han gamla boktryckartyper och andra tryckerigrejor. Konduktören hade låtit honom taga in i en gammal »finka», som följde med tåget. Med hjälp av en vän, som var något hemma i boktryckerikonsten, började han nu arbetet med sin tidning. Det var inte så lätt att reda sig med detta nya arbete, men svårigheterna blevo snart övervunna. Inom kort utkom första numret av »Veckohärolden»; så hette Edisons tidning, som ej var mycket större än en vanlig fruntimmersnäsduk. Sättningen kunde ej ske i sin helhet på tåget, men tidningen trycktes under resorna. Det var den första tidning i världen, som kommit till under sådana förhållanden.

Av Veckohärolden finns det, såvitt man vet, nu blott ett nummer i behåll. Det äges av fru Edison, som sätter stort värde på detta minne från sin mans uppväxtår. Hon har hängt upp den på väggen i sin mans arbetsrum i Glenmont.

Tidningen, som består av endast ett blad, är innesluten mellan två glasskivor, så att man kan läsa båda sidorna av det intressanta lilla dokumentet. Det är daterat den 3 februari 1862; utgivaren hade då ej ännu fyllt femton år. Edison hade ibland ända till fem hundra fasta prenumeranter och kunde dessutom få sälja ett par hundra lösnummer till resande på tågen. Då nästan allt arbete utfördes av honom själv, kunde han, då det gick som bäst, få omkring 24 dollar i månaden i ren behållning på sin tidning. Den innehöll mest notiser och annonser, dessutom ibland någon liten rolig anekdot eller några små uttalanden av utgivaren.

Det nummer, som finns kvar, innehåller många intressanta nyheter. Fastän stavning och interpunktion lämna ej så litet övrigt att önska, gör den lilla tidningen sin utgivare all heder. Den har följande överskrift:

VECKOHÄROLDEN,
utgiven av *A. Edison.*
Pris 8 cent i månaden.

Första avdelningen är ägnad åt »lokala nyheter». Sedan kommer födelse-, döds- och giftermålsannonser, ägnade att intressera tidningens läsekrets. Därefter följa andra annonser och några notiser, som åtminstone i det numret äro tämligen magra. Torgpriser och uppgifter om ändrade tågtider ha var sin spalt.

Den lilla tidningen blev uppmärksammad av

en engelsk ingeniör, som en dag reste den vägen fram och köpte ett nummer. Han gratulerade Edison och sade till honom: »Ert lilla blad går upp mot många tidningar, som ges ut av mycket äldre män än ni.» Om ej Edisons arbete som tidningsman hade blivit så hastigt avbrutet, skulle han troligen vunnit lika stor utmärkelse på den banan, som han sedan fick såsom uppfinnare.

Snart inträffade dock en händelse, som gjorde slut på Veckohäroldens utgivning. I sin »finka» hade Edison ej blott sina boktryckaregrejor. Där förvarades också burkar och pytsar med allehanda syror m. m., vilket på lediga stunder användes till kemiska försök. Allt gick en tid framåt lyckligt och väl. Men en dag, då vagnen gjorde en häftig överhalning, föll en flaska fosforsyra ned på golvet och tog eld. Det hela såg rätt farligt ut, då konduktören just i det ögonblicket trädde in. Elden höll på att sprida sig i »finkan». Utan att förspilla någon tid på onödigt prat, sprang konduktören efter några hinkar vatten, och om en liten stund var elden släckt. Men sedan brast det lös: den unge Edison fick över sig en riktig skur av ovett. Och då tåget efter några minuter stannade vid Mt. Clemens' station, kastades han i väldig fart ut på perrongen. Efter honom följde allt vad som fanns i hans kära laboratorium. Där stod den stackars gossen helt bedrövad bland sönderslagna glasburkar och annat skräp. Och tåget gick obarmhärtigt ifrån honom.

TREDJE KAPITLET.

NYA FÖRSÖK.

Detta missöde bröt icke Edisons mod; han var segare och hade mera motståndskraft än de flesta. Sedan han samlat ihop spillrorna av sina skatter, reste han med nästa tåg till Port Huron. Det som räddats undan förstörelsen, bars in i ett källarrum i hans fars hus. Då denne fick höra om sonens missöde, nekade han honom först att göra några experiment i hemmet, men då gossen lovade att ej syssla med eldfarliga ämnen, gav fadern efter och sade, att han kunde »köra i väg».

Snart voro experimenten åter i full gång. På mellanstunderna läste han alla böcker om elektricitet, som han kunde komma över. Betydelsen av denna underbara kraft hade han fått klar för sig, då han — tack vare telegrafens hjälp — lyckats så väl med sin tidningshandel efter slaget vid Pittsburg Landing. I sitt enkla laboratorium läste och talade han ofta med en jämnårig vän om denna nya, underbara kraft. Till sist beslöto de att mellan sina egna hem sätta upp en telegrafledning för enskilt bruk. Det arbetet var minsann ej lätt. Men det gick ändå. De båda pojkarna

hade fiskat upp ur floden en bit av en gammal telegrafkabel; den stoppades in i en rörledning under landsvägen mellan gossarnas hem. Men kabeln var inte nog lång; den fick skarvas med några bitar vanlig skorstenstråd. Sedan måste det ordnas så, att kabeln och tråden inte på någon punkt kom i beröring med marken, ty då blev det stopp med den elektriska strömmen. Al visste, att glas ej leder elektricitet. Därför samlade han ihop gamla buteljer, knackade botten ur dem och ledde tråden genom dem. Så lyckades han »isolera» sin linie från sin egen bostad till vännens. Till en början fästes ledningen vid träden, men efter en tid satte man upp små stolpar.

Då ledningen var i ordning, kom turen till telegrafapparaten. För att fatta de svårigheter, som de två gossarna hade att lösa, måste man förstå själva grunderna för den elektriska telegrafen.

De flesta pojkar ha nog sett en magnetisk nål, sådan som begagnas i sjömännens kompasser. Om nålen är fästad så, att den fritt kan svänga i vilken riktning som helst, så stannar den, sedan den svängt en liten stund, och pekar rakt från söder till norr. År 1819 gjorde Örsted, en ryktbar dansk vetenskapsman, en märklig uppfinning. Han fann, att om en elektrisk ström ledes genom en tråd, som löper nära en magnetisk nål och i samma riktning som den, så svänger nålen antingen till höger eller vänster, — till höger, om strömmen sändes genom tråden åt *ett* håll, till

vänster, om strömmen ledes åt motsatt håll. Han fann också, att om strömmen leddes blott genom en enda tråd, så blev dess verkan på nålen helt ringa, men om nålen omgavs med ett helt knippe isolerade trådar, som gingo i samma riktning, då blev strömmens verkan mycket kraftigare. Detta visar, att det finns ett märkligt samband mellan magnetism och elektricitet.

Kort efter denna uppfinning gjordes en annan — nästan lika märklig — av vetenskapsmannen Ampère. Han fann, att om en elektrisk ström ledes genom ett knippe järntråd, som svepes om ett stycke järn, så blir järnet magnetiskt; men så snart som den elektriska strömmen upphör, mister järnet sin magnetiska kraft.

På dessa två uppfinningar vilar den elektriska telegrafen. Edison kände till båda uppfinningarna och drog nytta av dem, då han ställde i ordning sin telegraf. Hans apparater för avsändning och mottagning voro mycket primitiva (enkla), men de skulle ha uppfyllt sitt ändamål, om allting annat varit som det skulle. Vid vardera ändan av kabeln fästes en järnmagnet; omkring den virades en trådspiral, vars ena ända leddes ned i jorden, under det att den andra sattes i samband med kabeln. Mitt över denna elektromagnet — som den kallas — var ett järnhandtag fästat med en stark fjäder. När en elektrisk ström leddes genom kabeln, blev magneten verksam och drog handtaget till sig; när strömmen avbröts, drog den starka fjädern handtaget uppåt igen.

Genom en »nyckel» av mässing hoppades Edison kunna sätta kabeln i samband med ett elektriskt batteri och så kunna sända en ström genom tråden till elektromagneten vid den andra ändan.

Om Edison satt i sin källare vid trådens ena ända och hans vän satt vid den andra i sitt hem, så kunde vännen genast veta vad Edison gjorde med sin »nyckel». Om han höll »nyckeln» nere en lång stund, så visste vännen det genast, och om han höll den nere bara bråkdelen av en sekund, så visste vännen det också.

En amerikanare, vid namn Morse, hade uppfunnit ett telegrafiskt alfabet, som bestod av prickar och streck. Varje bokstav och varje siffra motsvarades av ett visst antal prickar och streck. Bokstaven a betecknades t. ex. av en prick och ett streck. Då två personer känna till detta system, kunna de tala med varandra på nästan vilket avstånd som helst, om det blott finns en elektrisk kabel emellan dem, en apparat och ett batteri vid vardera ändan.

Edison hade med tillhjälp av sin vän lyckats sätta upp kabeln och förfärdiga två apparater, som voro ganska bra. Men han kunde inte ännu göra i ordning ett elektriskt batteri, som förresten skulle ha kostat alldeles för mycket pengar.

I denna dilemma (svårighet) kom Edison på den idén att begagna två katter som batterier. Han hade läst — kanske hade han också genom experiment funnit det — att om en katts päls ordentligt gnides med en silkesduk, så utvecklas

ganska mycket elektricitet. Han och hans vänner fingo fatt i två stora katter, virade järntrådens ändar om djurens ben och gnedo kraftigt deras glänsande ryggar. Det är inte troligt, att experimentet skulle ha lyckats. Det vet man emellertid inte, ty de två »försökskaninerna» förlorade snart tålamodet. Med ursinniga skrik sleto de sig lösa och satte i väg, så fort som benen buro dem.

Snart därefter kunde Edison köpa sig ett gammalt batteri och ett par apparater, så att han fick i ordning en ganska bra »linie» till några av sina vänners hem. Nu lärde han sig »expediera» och »taga emot». Men han tjänstgjorde alltjämt om dagarna som tidningspojke på tåget; därför var det bara på kvällarna han kunde göra sina experiment. Pappa Edison var mycket sträng med att Al skulle gå tidigt i säng. Detta var bra prövande för gossen. Om han på kvällen försökte stjäla sig till några timmar i sin »verkstad», så kom pappa och tog ljuset ifrån honom.

Al måste försöka få bort faderns motvilja för sena kvällstimmar. Han gav honom vid sin hemkomst en bunt överblivna tidningar, i hopp att de intressanta artiklarna skulle få honom att glömma tidens flykt. Men det försöket lyckades ej. Hur fördjupad fadern än var i sin tidningsläsning, passade han alltid på, när klockan slog ½ 10. Då ropade han till Al: »Gå genast och lägg dig.»

En dag hittade Al på en ny plan och tog till sin förtrogne en av sina kamrater. Den kvällen hade

han inga tidningar med sig hem, och pappa Edison tyckte det var litet tomt. Al sade: »Dick har fått allihop. Och han har tagit dem med sig hem.» Då det blev sängdags, kom Al med ett förslag. »Dick och jag har en telegrafledning mellan våra rum», sade han. »Jag kan kalla på honom och få veta, vad som står i tidningen.» Det gick pappa in på, och snart var telegrafen i full gång. Al tecknade upp nyheterna på pappersremsan, och fadern läste igenom alltihop. Så höllo de på, och innan de visste av ordet, var klockan 11. Detta upprepades flera kvällar å rad; så lärde sig pappa Edison, att kvällsöl inte var så farligt för gossen. Snart började Al taga hem sina tidningar igen, och nu fick han använda sina kvällsstunder, hur han ville.

Den kära telegrafledningen fick ett sorglustigt slut. En morgon fann Al, att stolparna voro kullslagna och allt i oreda. En ko hade på natten kommit in i trädgården och trasslat in sig i telegraftråden, så att hon förstört hela ledningen. Den kom aldrig mer i gång. Ty kort därefter fick Al arbete som telegrafist utan att själv behöva sätta upp ledningen.

FJÄRDE KAPITLET.

LÄROÅR SOM TELEGRAFIST.

År 1862 — Edison var då 15 år gammal — inträffade en händelse, som blev en vändpunkt i hans liv. I sin iver att få lära sig allt möjligt om elektriciteten och dess praktiska tillämpning, brukade han ibland under sina resor titta in till telegrafisterna och på lediga stunder lära sig deras yrke.

Hans bäste vän bland tjänstemännen vid linjen var mr Mackenzie, stationsinspektor i Mount Clemens. Det blandade tåget, som Edison brukade följa med, stod vanligtvis en halv timme vid den stationen. Lokomotivet användes då till att växla godsvagnar på ett sidospår. Under den halvtimmen brukade Al oftast titta på telegrafapparaterna; ibland lekte han i trädgården med lille Jimmy Mackenzie, stationsinspektorns pojke, en pigg unge på tredje året.

Med sin tidningsbunt under armen stod Al en morgon i närheten av perrongen. Då han tittade åt det hållet, fick han till sin förfäran se, att Jimmy hade klättrat ned på huvudspåret. Där stod han i solskenet mitt emellan skenorna, och ett stycke

bakom honom kom i full fart en godsvagn, som förts från sidospåret och skulle kopplas till det tåg, som väntade vid stationen. Edison kastade ifrån sig tidningsbunten, sprang fram och ryckte barnet undan en säker, förfärlig död. Vagnen var så nära, att Al nätt och jämnt hade hunnit kasta sig åt sidan, då den susade förbi. Både barnet och Al sluppo undan med några lätta skråmor.

Det är lätt att tänka sig, hur tacksamma Jimmys föräldrar voro. Mr Mackenzie ville gärna på något sätt löna Edison för hans raska, modiga handling. Som han var fattig, kunde han ej ge honom pengar; han visste också, att det skulle icke Al ha tagit emot.

Mackenzie funderade och funderade. Nästa gång han träffade Al, hade han fått klart för sig, vad han skulle göra. »Hör på, Al», sade han, »vill du ej lära dig att bli telegrafist på allvar?» Detta förslag antogs med stor glädje. Fyra gånger i veckan steg Edison av tåget vid St. Clemens, då hans arbete för dagen var slut, och på kvällarna invigdes han av Mackenzie i telegrafkonstens hemligheter. Efter tre månader kände han så väl till apparaterna och hade blivit en så skicklig telegrafist, att nu var han fullärd i det yrket, sade hans lärare.

På Mackenzies tillrådan sökte nu Edison plats som natt-telegrafist i Port Huron. Han fick platsen, och mycket stolt kände han sig, då han fick veta, att han som lön skulle få 25 dollars i måna-

den. Hans arbete på denna plats var ej särdeles ansträngande; han skulle bara hålla reda på tågens ankomsttider. Men man kunde ej få honom att sova på dagarna; i stället arbetade han hemma i sitt kära laboratorium. Därför kom han ofta trött och sömnig till sin post. Många idéer arbetade i hans hjärna, så att han ofta hade svårt att fästa tankarna vid det, som han hade för händer. Hans rapporter voro så knapphändiga som möjligt, och mer än en gång höll han på att bli anmäld för ouppmärksamhet i tjänsten.

Edison ville inte avstå från sina experiment; därför måste han sova emellanåt på nätterna. Sedan han noga studerat tidtabellen, skaffade han sig en väckarklocka, som ställde till ett faslígt oväsen. Med den redde han sig bra, då tågen kommo på bestämd tid. Men ibland voro de försenade, och då var det värre. Då det inte ville bära sig på det sättet heller, måste han hitta på någon annan utväg.

Järnvägstelegrafisten gick i ständig ångest, att Edison när som helst skulle somna på sin post. Därför befallde han honom att varje halvtimme signalera till honom med bokstaven a (Morses alfabet). Första natten skickade Edison var halvtimme sina an, men på morgonen var han alldeles förbi; i längden kunde han ej stå ut på det viset. Dagen därpå arbetade han ivrigt i sin verkstad. På kvällen såg han mycket belåten ut. Det syntes, att han hittat på något sätt att »klara sig». Då han gick till telegrafen, hade han med

sig en liten låda, som innehöll några märkvärdiga »grejor» och litet telegraftråd. Då han väl blev ensam på kontoret, plockade han fram alltsammans; på en halv timme satte han ihop en konstig tingest, som han med telegraftråd satte i samband med både väggklockan och telegrafapparaten. Sedan satte han sig att vänta. Nu hände sig följande. Precis då klockan slog halv, föll det ned en liten hävstång av trä, som sände en utmärkt efterhärmning av Morses a till telegrafnyckeln; strax därpå slöts strömmen av en annan liten hävstång. Edison jublade. Han höll sig vaken, tills klockan slog halv igen. När det då gick lika bra, drog han en suck av lättnad och somnade.

Varje natt signalerades det nu ordentligt; järnvägstelegrafistens förtroende till Edison var i ständigt stigande. Men snart nog blev av en händelse alltsammans upptäckt. En natt — strax efter signalen — fick telegrafisten lust att per telegraf språka litet med Edison. Han kallade på honom, men fick intet svar på en lång stund. Då blev han orolig, trodde att någon olycka hänt och åkte genast på en ralla till Edisons station. Då han uppskrämd tittade in genom kontorsfönstret — han trodde nästan, att Edison blivit mördad — fick han se denne försänkt i djup sömn. Just som han tänkte väcka honom, fick han syn på den lilla nyss beskrivna apparaten på bordet. Klockan slog just halv igen; och den lilla maskinen kom i gång. Nu kom också tele-

grafisten »i gång»; han förklarade för Edison, att han inte längre ville veta av honom, utan han kunde ge sig av med detsamma.

Tack vare sin redan kända skicklighet fick Al snart ny plats, nu i Sarnia, där han arbetade som telegrafist några månader. Alltjämt stred hos honom pliktkänslan med hågen för forskning och experiment. Varje ledig minut ägnade han åt sina älskade studier. I sin tankspriddhet var han en gång nära att ställa till en förfärlig olycka. Fördjupad i sina experiment lät han en gång ett tåg gå förbi, som skulle ha hållits kvar med en signal, därför att ett annat tåg strax därefter väntades från motsatta hållet. Nästan vanvettig av skrämsel rusade han framåt banan; hans sista hopp var, att tåget skulle stanna vid en anhalt, som låg ett stycke längre fram, att han där skulle hinna fatt det och hindra det från att fortsätta. Han sprang, så fort han kunde; men i mörkret snavade han och slog sig rätt illa. Då han blödande och andfådd fick anhalten i sikte, såg han tåget svänga om en krök ett stycke på andra sidan. Viss om en förestående olycka, telegraferade han nu åt alla håll; han skickade till och med bud efter läkare och sköterskor. Lokomotivförarna på de båda tågen avvände emellertid faran. De förstodo varandras signaler och tack vare deras påpasslighet blevo tågen »stoppade» i tid.

För en sådan förseelse som Edisons fanns ingen ursäkt; många människors liv hade blivit satta

på spel. Han kallades genast inför trafikchefen, som var känd för att vara mycket sträng. Dennes sätt och ord voro så oroande, att Edison fruktade det värsta. Då deras samtal för några minuter blev avbrutet och trafikchefen hade annat att tänka på, smög gossen sig oförmärkt ut ur rummet och tog till benen, så fort han kunde.

På ett godståg, som just skulle avgå, fick han följa med till Sarnia, ty konduktören kände honom inte och visste intet om hans belägenhet. Från Sarnia for Edison genast på färjan över floden till Port Huron, där han var på amerikansk mark och ej kunde nås av myndigheterna i Kanada.

FEMTE KAPITLET.

VANDRINGS- OCH ARBETSÅR.

Edisons hemkomst till Port Huron den gången var ej vidare ärofull. Men det fanns förmildrande omständigheter; alla de idéer och krafter, som sjödo inom honom, gjorde det mycket svårare för honom än för andra att fästa uppmärksamheten vid ett enformigt, bundet arbete, och han hade ej ännu av en tvingande nödvändighet lärt att böja sig. Hans försumlighet berodde ej på lättja eller oduglighet i arbetet.

Kort efter hemkomsten — innan han ännu fått ny anställning — fick han ett tillfälle att genom skicklighet och fyndighet bli till nytta för Port Huron och Sarnia. Dessa städer ligga på vardera sidan om St. Clarefloden, som leder vattenmassorna från sjön Huron till sjön St. Clair. Nu på våren hade isblock drivit från Huron ner i floden och hopat sig där. Under deras tyngd hade den telegrafkabel brustit, som under vattnet ledde över floden. All telegrafisk förbindelse mellan de två städerna var nu avbruten. En massa människor hade samlats nere vid hamnpiren; man stod och såg på isstyckenas virvlande

lek; man rådslog om vad som var att göra. I närheten — på ett sidospår — stod ett av stambanans lokomotiv med ångan uppe.

I folkmassan befann sig även den unge Edison. Han funderade och funderade för att hitta på en lösning av svårigheten. Då han fick syn på lokomotivet, fick han en ingivelse. Han sprang upp på dess lilla plattform och började med ångvisslan sända över floden långa och korta tutningar, som skulle ersätta strecken och punkterna i Morses telegrafsystem.

»Hallå, hallå, Sarnia», ropade tutningarna. »Förstår ni, vad jag säger?»

I andlös spänning samlades hopen kring lokomotivet; man förstod vad gossen ämnade göra, men trodde knappt, att han skulle lyckas. Gång på gång ljödo genom tystnaden Edisons signaler utan resultat; men till sist svarade klart och tydligt en ångvissla från den andra stranden. Nu kunde städerna åter meddela sig med varandra, och Edison blev hjälten för dagen. Hans bedrift ådrog sig allmän uppmärksamhet.

Nu blev det inte svårt för honom att få arbete; han tjänstgjorde som telegrafist än på den ena platsen än på den andra. Han var nu sjutton år gammal, och hans rika begåvning utvecklades hastigt. Under nätterna studerade han, ibland långt in på »småtimmarna». Men han ville även bli riktigt skicklig i sitt yrke. Han övade sig med att skriva så fort som möjligt, så att han skulle kunna teckna upp ett meddelande lika

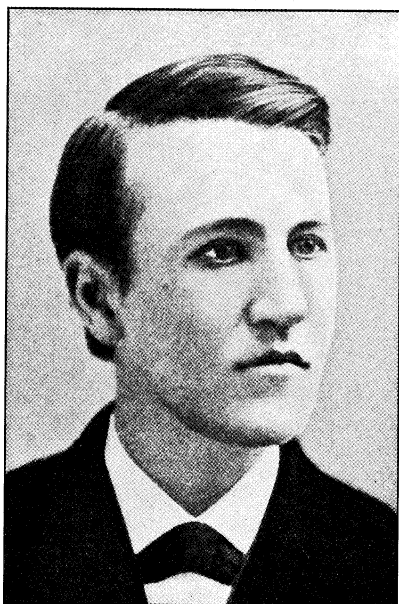
fort, som den snabbaste avsändare kunde skicka av det. Till sist blev Al så uppövad, att han kunde skriva mer än 50 ord i minuten. Ingen telegrafist i Förenta Staterna kunde sända av mer än 45 ord i minuten.

Edisons stora skicklighet blev genom en tillfällighet upptäckt av hans förmän. Han hade då plats i Cincinnati. Bland telegrafisterna höll man då på att bilda en förening för att få bättre arbetsvillkor och andra förmåner. En deputation hade blivit sänd från Cleveland till Ohio för att övertala telegrafisterna där att gå in i föreningen. Man höll ett litet sammanträde; efteråt festade man. Sådana tillställningar roade inte Edison, som aldrig gick till överdrift i annat än arbete; han gick snart från kamraterna in i expeditionsrummet, som stod tomt. Hans arbete skulle inte börja förrän på morgonen; men ingen av nattelegrafisterna syntes till, och från Clevelandlinjen begärde man otåligt nya meddelanden. Edison väntade litet; han ville ej gärna störa nöjet för de andra. Men han förstod, att om det dröjde litet till med svaret, skulle någon av kamraterna råka illa ut. Till sist satte han sig själv ned vid apparaten och skötte den hela natten; sedan började han som vanligt sitt eget arbete på morgonen. Han tänkte inte säga något om det, för att inte kamraterna skulle få ledsamheter. Men en av de lägre tjänstemännen hade sett honom arbeta och talade om det för telegrafkommissarien, som på det viset till sin förvåning fick

veta, att Edison försakat sin nattro för att rädda kamraternas anseende. Snart fick Edison befordran och högre lön.

Efter en tid blev han förflyttad till Memphis, en ort mitt emellan de stora städerna New Orleans och Louisville. Alla meddelanden från båda hållen mottogos i Memphis och sändes sedan vidare från New Orleans till Louisville och tvärtom. Om telegrammen hade kunnat sändas direkt hela sträckan, skulle det ha varit en stor fördel. Men avståndet var så stort, att den elektriska strömmen ej var nog stark att nå fram. Då den nådde till Memphis, hade den nätt och jämnt så mycket styrka kvar, att den kunde verka på telegrafapparaten där; sedan var det slut. Huru skulle man bära sig åt för att förstärka den elektriska strömmen, just då den passerade telegrafen vid Memphis? Telegrafkommissarien där hade länge funderat på detta problem, men ej lyckats lösa det.

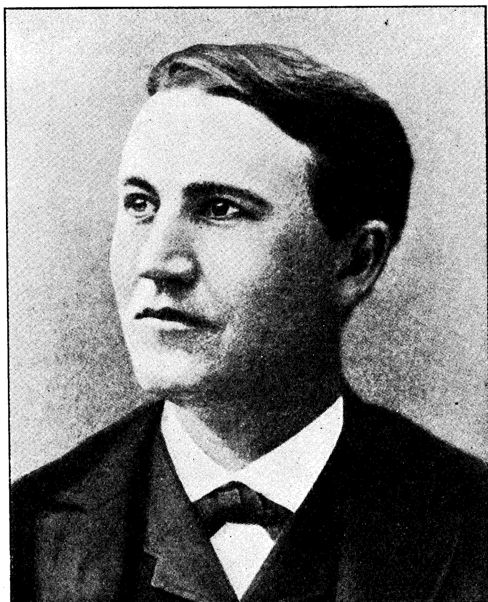
Edison, som redan förut uppfunnit en s. k. »upprepare» — just vad som behövdes — hade snart satt ihop en sådan apparat; den sattes i samband med ett extra batteri, som ökade strömmens styrka. Nu kunde telegrammen sändas direkt utan medverkan av någon telegrafist. För första gången voro nu de två stora städerna i direkt telegrafisk förbindelse med varandra. Telegrafkommissarien blev mycket förargad över Edisons framgång; han kunde ej tåla att bli överträffad av en pojke. Inom kort hittade han på en förevändning och avskedade Al.



Edison vid 19 år.

Edison, som var alldeles oförberedd på denna oförtjänta behandling, tyckte nu, att det såg rätt mörkt ut. Det var på senhösten; han var klen och överansträngd; hans kassa var nästan slut, ty alla sina pengar hade han gett ut på böcker och experiment.

För att kunna betala sina små skulder måste han sälja nästan allt vad han ägde. Då allt var uppgjort, hade han inte pengar till en järnvägsbiljett. Han ämnade nu bege sig till en större



Edison vid 28 år.

stad, ty han var utledsen på småstadsbornas avundsjuka och småaktighet. Han beslöt nu att vandra den långa vägen till Louisville. Dag efter dag knogade han framåt; på vägen fick han både frysa och svälta, ty han var dåligt klädd och kassan var mycket klen. Mer än 100 (eng.) mil gick han till fots; blott ett litet stycke då och då fick han åka.

Då han äntligen kom fram till Louisville, gick han genast till telegrafkontoret och bad att få

anställning. Men han såg så sluskig och bedrövlig ut, att han först fick nej. Till sist bevektes man av hans enträgna böner att taga honom på försök. Så snart man märkte, hur skicklig han var i arbetet, fick han genast fast anställning. Här stannade han i två år.

Jämte sitt vanliga arbete fick han i Louisville en ny uppgift. Under det långa, förfärliga krig, som rasat under Edisons uppväxtår, hade många arbetsgrenar blivit lidande. Från den ena platsen till den andra drogo skaror av arbetslösa; bland dem funnos telegrafister, som ej lyckats få anställning. Under arbetslösheten hade flera av dem börjat dricka och föra ett oordentligt liv. Under sin vistelse i Louisville såg Edison många av dessa »telegrafiststrykare», som de kallades. Han blev snart känd bland dem för sin hederlighet, nykterhet och vänlighet. Han blev ofta till hjälp för de stackars sluskarna i deras försök att kämpa sig upp ur eländet. Så länge de hade en slant, gick den oftast till krogen, det visste de. Därför togo de Edison till sin skattmästare och anförtrodde honom nästan alla sina pengar. Als rum blev ett tillhåll för många stackare; ofta fann han där vid hemkomsten flera män, som voro mer eller mindre druckna. Mer än en av dem satte hans hjälpsamhet på prov till det yttersta; de ville till och med ibland, att han skulle pantsätta sina egna saker för att kunna hjälpa dem.

För resten gick tiden som vanligt under arbete och studier. Vid den tiden skrev Edison en liten

bok om elektricitet; den trycktes och gavs ut av honom själv. Största delen av sin fritid ägnade han alltjämt åt experiment i sitt laboratorium.

I Louisville fick Edison en gång tillfälle att visa sin skicklighet som telegrafist. Länge hade det hört till hans arbete att taga emot tidningstelegrammen. De bestå oftast av korta notiser om viktiga händelser; men ibland innehålla de ordagranna återgivanden av märkliga tal. Att avsända och taga emot dessa telegram är ibland ett verkligt kraftprov. Ofta orkar inte samme telegrafist utföra hela arbetet, utan ett ombyte måste göras.

Långa tal expedieras vanligtvis på natten; de måste i hela sin längd stå införda i nästa dags tidningar. Hela natten måste skickliga telegrafister arbeta med att översätta »punkterna» och »strecken» till vanlig skrift.

Då mr Johnson, som efter Lincoln blev Förenta Staternas president, tillträdde sitt ämbete, höll han ett märkligt tal. Hela landet väntade med andlöst intresse på att få läsa talet. Klockan tre e. m. satte sig Edison vid sin apparat och började med sin fina, tydliga handstil uppteckna talet ord för ord. Avsändaren var en särdeles snabb och skicklig telegrafist. Timme efter timme satt Edison lutad över pulpeten; intet tydde på att ordströmmen snart var slut. Midnattstimmen kom och gick. Klockan slog ett, två, tre och fyra. Men Edison höll ut på sin post. Äntligen — klockan halv fem — var det

ansträngande arbetet färdigt. Men Edison fick ej ännu vila. Han måste först uppdela sin rapport i korta avdelningar och dela ut dem åt sättarna på tryckeriet, så att talet kunde bli uppsatt och tryckt så fort som möjligt. Genom denna bedrift vann Edison beundran och tacksamhet bland alla tidningsmännen i Louisville; för att fira denna händelse ställde man till en stor middag, där den unge telegrafisten var hedersgästen.

Så småningom lade sig oron efter kriget. Sedan freden slutits, kommo affärerna åter i gång; pengar flöto in, och välståndet ökades. I städerna uppfördes nya byggnader. Louisville fick bl. a. ett ståtligt hus, dit telegrafen flyttades. Men då arbetet började gå i större skala, blevo arbetsreglerna också strängare. Alla instrument skulle alltid stå på sina bestämda platser; telegrafisterna voro förbjudna att flytta dem. Den som överträdde dessa föreskrifter, riskerade att genast bli avskedad. Ingen fick heller taga några instrument eller syror från batterirummet.

En gång bröt Edison mot dessa regler. Han ville göra ett experiment och försökte hälla ett slags syra ur en burk. Han råkade då att slå omkull hela burken. Dess frätande innehåll förstörde golvet i batterirummet. Till råga på olyckan rann vätskan genom taket ned i rummet inunder, där en del av möblerna blevo fördärvade.

Denna händelse måste anmälas för styrelseherrarna; Edison kallades inför dem och fick sig en allvarsam skrapa. Han hade fått anställning

som telegrafist, inte för att göra experiment. Han fick än en gång avsked. Men nu började han bli medveten om sin förmåga både som telegrafist och uppfinnare. Han var säker om att han inte länge behövde gå utan arbete.

Från Louisville vände han på en tid åter till Cincinnati, där han fick plats vid järnvägstelegrafen. Nu fortsatte han med iver sina bokliga studier. Då han inte hade råd att köpa nya böcker, brukade han gå på auktioner och göra sig ett »kap» emellanåt. En gång hade han för två dollar ropat in en stor packe gamla tidskrifter. Han tog dem själv till telegrafkontoret. Då han vid tretiden på middagen blev ledig, gick han hemåt med sin tidningslunta på axeln. Han tog en genväg genom några skumma gränder och gick mycket fort, ty han längtade att bli kvitt sin tunga börda och ville så fort som möjligt börja läsa i sina tidskrifter. Med ens fick han höra ett pistolskott bakom sig; någonting susade tätt förbi hans öra. En polis hade tyckt, att det hela såg misstänkt ut och trodde sig ha fått spaning på en tjuv. Edison stannade genast och öppnade paketet. Polisen såg både ledsen och generad ut. »Varför stannade ni inte, då jag ropade an er?» frågade han. »Det hörde jag inte», svarade Edison, som från barnaåren var litet lomhörd.

Då Edison arbetat en tid i Cincinnati, fick han plats vid stambanans telegrafstation i Port Huron. Under sin vistelse där, som räckte ett och ett halvt

år, fick Edison än en gång njuta av hemlivets trevnad och glädje. Men han passade ej längre i den lilla stadens små förhållanden. Han längtade till en storstad och fick snart hjälp att få sin önskan uppfylld.

SJÄTTE KAPITLET.

ÖSTERUT.

Många av Edisons vänner tyckte, att det i längden var förspilld tid för honom att arbeta som telegrafist i en småstad. Till sist lyckades man få honom anställd vid en stor telegrafbyrå i Boston. Som belöning för en uppfinning, som besparat bolaget nära **1,000** pund, blev han av stambanans styrelse bjuden på den långa resan till Boston. Efter fyra dygn på järnväg kom Edison fram till den stora staden. Han gick genast upp till den telegrafbyrå, där han fått plats. De andra telegrafisterna tyckte, att han med sin vårdslösa dräkt och sitt tankspridda uttryck såg ut som en konstig kurre. De skrattade helt öppet åt den löjlige främlingen från landsorten.

Då han första gången kom till sitt arbete, försökte kamraterna sätta honom på det hala och väntade sig ett riktigt frispektakel. I New-York fanns en av de skickligaste avsändarna i hela landet, det visste några bland dem av sorglig erfarenhet. Nu ville de med hans hjälp »stuka» den nye telegrafisten från den fjärran västern.

Det tog litet tid, innan de fått allt klart; till sist kom en av dem fram till Edison och bad honom taga emot ett tidningstelegram från New York.

Utan att ana oråd satte sig Edison vid apparaten och började taga emot telegrammet. Han märkte genast, att avsändaren var ovanligt skicklig, att han så småningom ökade farten, tills han avsände fulla 45 ord i minuten. Men Edison kunde — som vi veta — skriva med en hastighet av mer än 50 ord i minuten, så han tog det lugnt. Då han händelsevis såg upp, fick han se, att alla kamraterna stodo och sågo på honom helt skadeglada. De väntade, att han när som helst skulle ge tappt och erkänna, att han inte kunde följa med avsändaren. Nu förstod han, att de tänkt spela honom ett spratt; detta sporrade honom ännu mera. Han tog upp sin pennkniv ur fickan och formerade helt lugnt sin blyertspenna; sedan högg han i med arbetet igen och tog snart igen den förlorade tiden. Kamraterna blevo långa i ansiktet; de förstodo, att han var en av de skickligaste telegrafister, som någonsin varit inom kontorets dörrar och att de gjort ett stort misstag, då de försökt sätta honom på det hala. Den som först tröttnade blev inte Edison utan avsändaren, som helt snopen bad en av sina kamrater taga vid. Genom denna bedrift, som kunde ha hedrat vem som helst av Bostons telegrafister, vann Edison i ett slag det största förtroende. Nog voro kamraterna ännu frestade att göra narr av hans gammalmodiga

kläder, men de måste erkänna, att han var »väldigt styv» i sitt arbete.

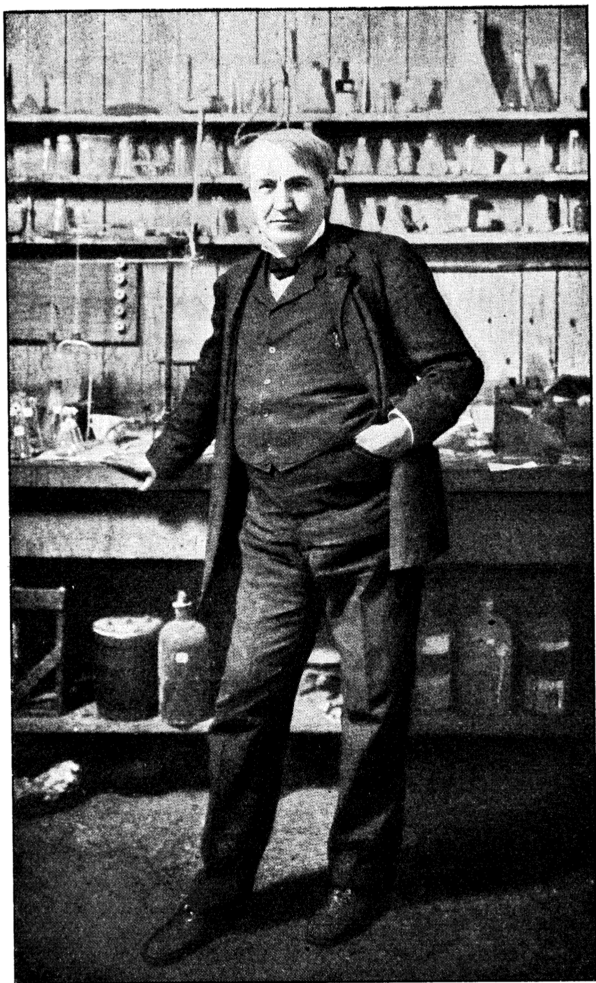
Livet i Boston verkade mycket utvecklande på Edisons begåvning och hela personlighet. Att få bo i en sådan stad, en medelpunkt för Amerikas bildning och vetenskapliga intressen, det måste ge starka och inspirerande intryck åt en sådan natur som Edisons. Det verkade som en uppenbarelse på ynglingen att besöka stadens präktiga tavelgalleri, att se konstverk av världens förnämsta målare och bildhuggare. Det härligaste av allt var Bostons folkbibliotek med dess tre tusen band. Här kunde han läsa och låna böcker om allt under solen.

Men Edison nöjde sig inte med att läsa lånade böcker. Han ville också ha egna, som han kunde föra med sig och där han kunde sätta hurudana märken som helst. Därför brukade han i sällskap med en god vän snoka igenom alla möjliga antikvariat. På en av dessa upptäcktsfärder till en av stadens utkanter gjorde han ett bra kap. För en ringa summa fick han alla Faradays arbeten om elektriciteten. Edison var mycket intresserad av att få veta, vad denne store mästare hade att säga om hans älsklingsämne; då han vid tretiden på morgonen kom hem från arbetet, satte han sig genast och började läsa. Detta höll han på med, tills det var tid för vanligt folk att stiga upp. Då hans vän sade till honom, att han förstörde sig på det viset, lade han med saknad ifrån sig boken, såg upp med inspirerad blick och sade:

»Jag har så mycket att göra, och livet är så kort; därför måste jag gno på.» Så ryckte han till sig sin mössa och sprang till det kafé, där han brukade äta frukost.

Hand i hand med de bokliga studierna bedrevos de praktiska experimenten. Edison tjänstgjorde nu som natt-telegrafist. Om dagarna — efter några få timmars sömn — arbetade han i en liten verkstad, som han själv gjort i ordning åt sig. Några av hans experiment gjordes med ganska farliga ämnen. Tillsammans med en skicklig arbetare, som också intresserade sig för experiment, hade Edison en gång lyckats tillverka en mängd av det farliga sprängämnet nitroglycerin. För sitt första experiment därmed togo de blott helt litet av detta ämne. Och de trodde, att de varit onödigt försiktiga. Men följden av experimentet blev en så stark explosion, att de med förfäran tänkte på hur det skulle gå, om allt nitroglycerinet genom någon olyckshändelse exploderade. Efter en ängslig rådplägning beslöto de att så fort som möjligt göra sig av med alltihop. Mycket tidigt följande morgon sänktes en glasburk med det hemska sprängämnet försiktigt ned i en av stadens kloaker.

Snart blev Edison känd i Boston för hängiven vetenskaplig forskning och stor begåvning som uppfinnare. Han fick många bevis på aktning och intresse från lärda, framstående män. En gång blev han ombedd att föreläsa om elektricitet för studenterna vid en av stadens förnämsta hög-



Edison i sitt laboratorium.

skolor. Edison lovade — fast motvilligt — att infinna sig på en bestämd dag, berättade det för en god vän och — glömde sedan bort hela saken.

En timme före den utsatta tiden kom vännen till Edison för att ge honom en påminnelse, ty han kände till hans tankspriddhet. Edison var inte på sitt rum; till sist hittade man honom på ett byggnadstak, där man höll på att sätta upp en telegrafledning. Nu hade han inte tid att gå hem för att tvätta sig och göra sig fin. Hellre än att bryta sitt ord, rusade Edison i väg som han var, i sina dammiga arbetskläder. Han hade hela tiden haft en dunkel föreställning om att föreläsningen skulle hållas för gossar. Huru häpen blev han icke, då han blev införd i en vacker föreläsningssal, fullsatt med fina, kvinnliga studenter. Några minuter stod han där, andfådd och rodnande. Men med vanlig energi behärskade han sin förvirring och grep sig genast an med sin uppgift. På ett klart, fängslande sätt framställde han några intressanta sidor av sitt ämne. De kvinnliga studenterna tyckte nog först, att han såg lustig ut; men de ryck tes snart med av hans intressanta föreläsning och hans originella personlighet.

Största delen av sin lediga tid använde Edison till att arbeta ut några mindre apparater, som inledde hans uppfinnarebana. Under alla sina vandringsår hade han drömt om att helt få ägna sig åt uppfinningar och att komma långt på den banan. Nu ryckte det målet allt närmare; tyst

och tåligt arbetade han i sin verkstad. Med ingen talade han om sina planer; aldrig skröt han, då han hade lyckats. Knappt hans närmaste vänner visste, vad han hade i tankarna, då han sysslade med de apparater, varpå han ofta offrade sin sista slant. Han talade i allmänhet mycket litet om sitt arbete. Då det väl var färdigt, fick det tala för sig själv.

I Boston fullbordade Edison den första uppfinning, som han fick patent på. Det var en elektrisk rösträknare. Edison hade hört, att mycken tid i den amerikanska riksdagen blev bortslösad på omröstningar. Genom sin uppfinning ville han spara tid. Vid varje riksdagsmans plats skulle sättas två elektriska knappar, en för »ja» och en för »nej». Den elektriska rösträknaren, som stod i förbindelse med knapparna, visade i samma ögonblick som riksdagsmännen tryckte på knapparna, huru röstningen utfallit. Edison trodde, att denna uppfinning skulle bli till stor nytta. Han kostade på den stora summor och fick patent på den 1869. Sedan reste han till Washington och beskrev sin uppfinning för en framstående politiker. Men uppfinningen ansågs ej lämplig; den blev ej antagen. Av denna erfarenhet lärde sig Edison att ej lägga ned så mycket tid, arbete och pengar på någon uppfinning, förrän han var säker om att den skulle bli använd.

Hans förnämsta uppfinning vid den tiden var en elektrisk kursannoterare. Om sådana appa-

rater uppsattes utanför börsbyggnaderna, kunde var och en, som gick förbi, med en enda blick förvissa sig om pappers och aktiers värde på börsmarknaden. Detta var en nyttig apparat och blev mycket använd.

Alltifrån barndomen, då han satte upp en telegrafledning med trasiga buteljer som isolering och gärdsgårdsstörar till stolpar, hade Edison intresserat sig för telegrafkonsten. Från dessa tidiga försök hade han nu hunnit fram till djupa forskningar och betydelsefulla förbättringar av de gamla telegrafmetoderna. Redan som gosse hade han förstått den bristen i det gamla systemet, att tråden inte kunde överföra mer än ett telegram i sänder. Därför måste två till fyra ledningar sättas upp intill varandra mellan de större orterna. Detta kostade mycket pengar, och allmänheten måste därför betala mycket för att få skicka av ett telegram.

Edison funderade länge på en förbättrad metod, som skulle göra det möjligt att på en gång sända minst två telegram från vardera hållet utmed samma tråd. Det skulle inbespara mycken tid och stora kostnader. Under flera år arbetade dessa tankar i hans hjärna. Först under hans vistelse i Boston började idéerna få fast form. Han såg vägen allt klarare för sig. Men hur lämplig vistelsen i Boston än var för honom, måste han nu begiva sig till en ännu större stad, där alla den vetenskapliga forskningens möjligheter stodo honom till buds.

Han reste därför nu från Boston till New-York. Som vanligt hade han ej gjort några besparingar, utan fick sälja de flesta av sina böcker och apparater för att få respengar. Full av intresse och med ljusa förhoppningar anlände han till världsstaden, och hans glada mod stod bi i det längsta, fast det såg rätt mörkt ut i början. Under denna tid fick han blicka in i levnadsförhållanden, som han förut ej haft en aning om. Då han hade helt litet pengar kvar, var han tvungen att hyra de billigaste rum och äta på de enklaste matställen. Dag efter dag gick han ut för att skaffa sig arbete; kväll efter kväll kom han åter utan att hava lyckats. Till sist började han tro, att det i den myllrande storstaden ej fanns någon plats för honom. Slutligen — då han i tre veckors tid gått arbetslös, fick han ett tillfälle att visa, vad han dugde till.

SJUNDE KAPITLET.

FRAMGÅNG.

En morgon var Edison ute och gick i nedre Broadway. Han funderade som vanligt på någon utväg att få arbete. Försjunken i sina tankar, vek han om ett gathörn och kom in på Wall Street, en av de livligaste gatorna i New-York.

I de kvarteren finns det en mängd stora affärslokaler, och utanför dem pulserar folklivet. Wall Street är ett centrum för New-Yorks affärer. Där uppgöras många spekulationer; där sättas dagligen stora summor på spel. Värdepapper och aktier köpas och säljas allt efter ställningen för dagen. Av dessa spekulationer bero ofta tusentals arbetare och deras familjer. Ibland störtas hela industriföretag; och en massa människor stå utan arbete. Ofta försöker man att spekulera i någon särskild vara, köpa upp hela det åtkomliga lagret och vägrar sedan att sälja något, tills priset drivits upp.

En kris av det slaget pågick vid Wall Street just den dag, då Edison kom gående där. Den store kapitalisten Jay Gould och hans kompan-

joner hade köpt upp stora massor av dyrbar metall och slagit under sig driften av de flesta stora guldgruvorna i världen. Deras mäklare hade i New-York köpt upp allt guld, som de där kunde komma över; det var därför nästan omöjligt för andra att få något av den varan.

Den affärslokal, framför vilken Edison kom att stanna, var ett centrum för dessa spekulationer i guld. Den ägdes av mr George Laws och stod genom sexhundra elektriska apparater i förbindelse med sexhundra mäklares kontor. Ett bud från huvudkontoret nådde på en gång fram till alla de andra kontoren; så kunde alla affärsmännen vid Wall Street följa med de minsta höjningar och sänkningar i priset på guld.

Spekulationerna hade nu nått sin höjdpunkt. På ett ögonblick vunno somliga en stor förmögenhet; lika fort blevo andra utfattiga. Underliga scener utspelades på gatorna; man såg storgråtande människor bredvid andra, som jublade av lycka. Den elektriska börsannoteraren visade för allmänheten priset på guld. Men i ett nu upphörde den att arbeta; på samma gång avbröts förbindelsen med alla de sex hundra kontoren. Utom sig av häpnad och förargelse sökte kontorspersonalen att få apparaten i gång. Men de kunde ej begripa, varför den krånglade. Runt omkring sorlade den upprörda folkmassan. Till råga på förvirringen kommo från mäklarnas kontor sexhundra bud, som förargade frågade, varför

de inte fingo några meddelanden. Mr Laws och hans personal voro alldeles rådlösa.

Då banade sig Edison helt stilla väg genom den uppretade folkhopen och gick fram till apparaten. Sedan han snabbt och noggrant undersökt den, sade han lugnt: »Mr Laws, jag kan visa er, vad som är i olag. En fjäder har gått av och fallit ned; den hindrar kugghjulet från att arbeta.»

»Kan ni ställa det till rätta?» frågade direktören oroligt.

Utan att svara vek Edison upp ärmarna på sin slitna rock, tog isär flera delar av apparaten och satte den sedan i gång. Efter en liten stund var maskinen i full gång igen; åter kunde man läsa de hemlighetsfulla siffror, som voro av betydelse för så många människor.

Denna händelse blev av den största vikt för Edisons framtid. Mr Laws var så förtjust över den hjälp, han fått i en svår stund, och så övertygad om Edisons skicklighet, att han nästa dag erbjöd honom överinseendet över hela det maskineri, som stod i samband med apparaterna i fråga. För det arbetet skulle Edison få 300 dollar i månaden, en avlöning, som överträffade hans djärvaste drömmar. Edison sade tvärt ja till det frikostiga anbudet. Med stor iver kastade han sig in i det nya arbetet och experimenterade med förbättringar av kurstryckmaskinerna. Han lyckades så bra, att mr Laws snart beslöt att använda Edisons apparater i stället för dem han förut haft. När de nya apparaterna en tid varit

i gång, visade det sig, att de voro alldeles förträffliga. Ordföranden i styrelsen skickade efter Edison och frågade, om han ville sälja rätten till uppfinningen och för vilket pris. Blygsam som vanligt, tänkte Edison begära 5,000 dollar, men bad i stället ordföranden själv bestämma priset. Denne bjöd utan tvekan 40,000 dollar. Edison blev alldeles överväldigad av detta anbud. Men han behärskade sig och svarade helt lugnt, att han gick in på villkoren. Så gjordes affären upp på en liten stund.

Uppfinnaren fick genast en växel på det utlovade beloppet. Då han aldrig förut haft någon växel i sin ägo, visste han inte riktigt, vad han skulle göra med den. Slutligen gick han till banken och försökte få ut sina pengar på växeln; men där vägrade man att betala ut en så stor summa, ty man kände ej Edison, och han kunde ej bevisa, vem han var. Han gick helt modfälld ut från banken, men utanför träffade han en bekant, som var känd i affärskretsar; honom anförtrodde han sin svårighet. Vännen skrattade hjärtligt åt Edisons förlägenhet; de gingo tillsammans in på banken, och Edison fick nu ut sina pengar, en riktig »trave», som han på skämt sade om den tjocka sedelbunten. Nu visste han inte riktigt, vad han skulle taga sig till med alla pengarna. Han bar dem på sig två dagar och kände sig riktigt besvärad av sin oväntade rikedom. Till sist rådde en vän honom att sätta in dem i ett säkert företag, och så var det bekymret slut.

Detta var vändpunkten i Edisons liv. Sedan dröjde det ej länge, tills han vann nya framgångar. Nu hade han så mycket pengar han kunde önska för sina kära experiment; det laboratorium han nu inredde åt sig var en betydligt förbättrad upplaga av hans gamla »finka» och av verkstaden i Boston. Då han gjort någon uppfinning, brukade han ibland gå upp till chefen för Västerns telegrafbolag, dr Norvin Green, för att rådgöra med honom. Mr Green tyckte i början, att Edison var för ung och hade inte vidare stort förtroende för hans skicklighet som uppfinnare. Men Edison gav sig inte. Han var besluten att försöka få ett »tillfälle», då han kunde visa bolaget, vad han dugde till.

En dag, då han kom upp till mr Green, var chefen mycket retlig och inte alls hågad att tala om uppfinningar. För att ursäkta sitt dåliga lynne, talade han om för Edison, att telegrafförbindelsen med Albany var avbruten och att detta var ett stort hinder för affärslivet.

»Kanske ni kunde hjälpa oss med att ställa det till rätta?» sade dr Green. »Ni förstår er ju så bra på allt, som hör till telegrafen.» Han lät ganska tvivlande; några av tjänstemännen kunde inte låta bli att dra på mun. Men Edison förstod, att nu var hans »tillfälle» kommet, och han var ivrig att få begagna sig av det.

»Dr Green», sade han, »vill ni lova att taga emot mina uppfinningar och ägna dem en ingående granskning, om jag inom ett par, tre timmar

reder upp det här trasslet?» Chefen lovade genast att gå in på Edisons villkor, om allt var klart inom två dagar. Edison rusade nu till huvudkontoret, där alla voro villiga att hjälpa honom.

Från huvudkontoret kallade han på Pittsburg och bad att få tala med den skickligaste telegrafisten där. Sedan bad han honom kalla på den styvaste telegrafisten i Albany. Denne skulle så fort som möjligt försöka sända ett telegram utmed linien till New-York och meddela sig med Edison. Inom en timme fick Edison detta telegram: »Jag kommer fram hela vägen, tills jag kommer två mil hitom Poughkeepsie; där är det stopp, så det måste vara något fel med ledningen där.»

Nu gick Edison till chefens kontor och sade till honom: »Skicka ett tåg till Poughkeepsie med telegrafgrejor. Ledningen är sönder där. Det går nog att laga den till i kväll.» Det gick alldeles så, som Edison sagt. Dr Green höll sedan sitt löfte och satte sig noga in i alla de uppfinningar, som Edison visade honom.

Nu voro hinder och svårigheter undanröjda; Edisons framtid som uppfinnare var betryggad. De tunga, bekymmersamma genombrottsåren hade lett honom fram till resultat, som överträffade hans djärvaste drömmar. Framgången var väl förtjänt; bittida och sent hade han strävat utan att ge tappt. Ofta hade hans arbetstid varit 20 timmar på dygnet. Han hade haft blott en enda tanke: arbetet och åter arbetet. Nu hade det äntligen ljusnat, och vägen till nya segrar låg banad framför honom.

ÅTTONDE KAPITLET.

FÖRBÄTTRINGAR AV TELEGRAFEN.

I sitt präktiga laboratorium, till vars ordnande han använt det mesta av sin förmögenhet, fortsatte nu Edison sina experiment för att förbättra telegrafsystemet. Där hade han ställt upp alla slags telegrafiska och elektriska apparater; burkar med kemikalier stodo på hyllor utmed alla väggar; elektriska batterier inköptes. Alla vetenskapens hjälpmedel stodo honom nu till buds. Ofta arbetade Edison långt inpå småtimmarna; med största iver försökte han alla medel för att nå sitt mål. Jämte laboratoriet ägde han nu en större verkstad, där de av honom uppfunna apparaterna tillverkades.

Edisons första betydande uppfinning till förbättring av den elektriska telegrafen var den s. k. duplexen eller dubbeltelegrafen. Redan under sin vistelse i Boston hade Edison — som vi veta — experimenterat med att samtidigt låta avsända två telegram från motsatta håll utmed samma telegraftråd. Nu — efter några års studier och försök — lyckades han i New-York fullborda en uppfinning, som gjorde detta möjligt.

Om man försöker att från motsatta håll samtidigt skicka av två tåg på samma spår, så vet man nog, hur det går. Men med dubbeltelegrafen lyckas man — om apparaterna vid linjens slutpunkter äro inrättade därefter — att genomföra en liknande tanke.

Denna uppfinning hade kostat Edison strängt och ihållande arbete. Mången tror, att en uppfinning göres på ett ögonblick, av en lycklig tillfällighet. Så kan det ibland gå till; åtminstone kommer idén ofta som en blixt. Men för att utarbeta och fullkomna uppfinningen fordras det vanligtvis stora ansträngningar till kropp och själ. Så var det med de flesta av Edisons telegrafiska uppfinningar. Duplexen var blott *ett* steg fram mot målet. Dag efter dag, natt efter natt arbetade Edison vidare för att lösa nya svårigheter, så att fyra telegram samtidigt skulle kunna sändas av på samma tråd, två från vardera hållet. För att i lugn och ro kunna arbeta, hade han flyttat från New-York till Newark, som ligger mitt emot New-York på andra sidan om Hudsonfloden. Där flyttade Edison år 1873 in i ett stort fyravåningshus, som rymde flera hundra arbetare. I hans verkstäder fanns det nu arbete för 300 man, och Edisons namn började bli känt inom den amerikanska affärsvärlden.

I hans fabriker arbetades det ganska oregelbundet. Ibland, då man höll på med en märklig uppfinning eller hade fått en stor beställning, arbetades det både natt och dag. Med sitt brin-

nande intresse och sin okuvliga viljekraft fick Edison sina arbetare, vart han ville. De togo del i hans förhoppningar och gladdes över hans segrar. Hade han lyckats övervinna en svårighet, så blev det jubel på verkstäderna; man visslade och sjöng dagen igenom, och inga ansträngningar tycktes för stora. Själv gick Edison i spetsen och visade ofta prov på en nästan övermänsklig arbetsförmåga.

En gång hade man fått beställning på kurstryckare för 30,000 dollar. De skulle vara färdiga inom en viss tid, och det var mycket bråttom. Då de voro färdiga, visade det sig, att det var något fel med dem, som genast måste rättas. Då tog Edison in alla apparaterna på sitt laboratorium, låste igen dörren och sade till sina medhjälpare: »Ingen slipper ut, förrän allt är klart.» Tysta och ivriga började alla arbeta. Det tog *sextio* timmar, innan allt var klart, och under den tiden sov Edison inte en blund. De andra voro nästan lika duktiga, och på utsatt tid kunde beställningen levereras.

Edisons stab på tre hundra arbetare både beundrade och älskade honom. Han förstod alltid att uppskatta ett gott arbete, även om det blivit utfört av en ringa arbetare. Fick han själv bra förtjänst på en uppfinning, så fingo arbetarna antingen löneförhöjning, presenter över lag eller ett extra kalas, som han släppte till. Ibland fingo de förstås inte sin avlöning på bestämd dag. Edison var kanske just då fördjupad i funde-

ringar över ett svårlöst problem, och då glömde han allt annat. Men arbetarna kände till hans tankspriddhet; de väntade tåligt, ty de visste, att han snart skulle komma ihåg dem.

I Newark bodde Edison tre år, som kanske voro de mest arbetsfyllda i hans liv. Där blev 1874 kvadruplextelegrafen fullbordad. Nu kunde samtidigt två telegram avsändas från vardera hållet på samma linie. Detta går till på det viset, att tråden påverkas av två elektriska strömmar med olika styrka och av olika art. Varje ström verkar endast på de apparater, som äro mottagliga endast för sådana strömmar. Man kombinerar apparater, som äro mottagliga för skiftningar i strömmens styrka med apparater, som äro mottagliga för olika riktningar av strömmen; vid liniens båda ändpunkter uppsättes ett par sådana kombinerade apparater, och så är kvadruplextelegrafen färdig. Vid en sådan telegraf tjänstgöra åtta telegrafister: vid vardera slutstationen är det två, som avsända telegram, och två, som mottaga. Men hela arbetet utföres på blott en enda tråd.

Det är omöjligt att beräkna värdet av denna uppfinning. Den har besparat telegrafbolagen millioner, som annars skulle ha gått åt till telegrafledningar. Den har utan ökade omkostnader förvandlat hundratusen mil telegraftråd till fyrahundratusen. Till varje mil verklig telegraftråd lägger kvadruplexen tre mil »spöktråd», som utför arbetet lika säkert som den riktiga tråden.

Västerns telegrafbolag var det första, som försökte den nya uppfinningen; de första proven gjordes på bolagets telegrafbyrå i New-York. Då Edison förklarade sig nöjd med resultaten där, sändes en av hans skickligaste medhjälpare till Boston; där underkastade man den nya metoden en mycket omsorgsfull prövning. Bolaget fann kvadruplexen alldeles utmärkt; på alla dess kontor uppsattes genast sådana apparater. Och bolaget köpte av Edison ensamrätten till uppfinningen för trettiotusen dollar. Hela denna summa använde han till experiment med en ledning, som skulle kunna överföra sex telegram på en gång. Men den uppfinningen blev aldrig verklighet; så att Edison hade ingen vinst av sin kvadruplex, den märkligaste uppfinning, som gjorts i samband med den elektriska telegrafen.

En annan nyttig uppfinning, som Edison gjorde vid den tiden, var den automatiska telegrafen. Han visste av egen erfarenhet, att den mest uppövade telegrafist ej kan skicka av eller taga emot mer än fyrtio à femtio ord i minuten. Denna hastighet räcker till för vanliga korta telegram, men icke för ordagranna återgivanden av långa tal eller debatter. Edison förstod, att mycken tid och kraft skulle sparas, om avsändandet och mottagandet kunde utföras av maskiner. Därför nedlade han mycket arbete på att lösa denna svårighet. Hans försök kröntes med framgång: han uppfann den s. k. automatiska telegrafen. Den består av tre apparater. Den första perforerar

en pappersremsa antingen med Morses alfabet eller med vanliga tryckbokstäver. Denna apparat kallade Edison för »perforeringsmaskinen». Ungefär femtio ord i minuten kunna på det sättet »borras» in i papperet. Om tio sådana maskiner användas på en gång, kunna 500 ord i minuten göras färdiga för den andra maskinen i ordningen, »avsändaren». I den maskinen finns en metallcylinder, lagom stor att rulla upp de perforerade pappersremsorna på. Cylindern står i samband med telegraflinien; då en elektrisk ström går genom cylindern, fortsätter den utmed linien fram till den station, där telegrammet mottages. Över cylindern ordnas små pennor eller stift av metall, som komma i beröring med cylindern på de ställen, där papperet är perforerat, men ej komma åt den på de punkter, där pappersremsan är hel. Dessa stift stå i samband med ett elektriskt batteri; var gång de komma i beröring med cylindern, slutes strömmen, går genom stiften från batteriet in i cylindern och sedan utmed ledningen till mottagningsstationen. Därför kommer strömmen i stötar, som svara mot de perforerade tecknen på pappersremsorna.

På mottagningsstationen finns en tredje apparat, »mottagaren». Det är även en metallcylinder, över vilken löper en pappersremsa, mättad med en kemisk lösning, som Edison uppfunnit. Denna lösning har sådana egenskaper, att om en elektrisk ström går genom den från en metallspets till metallcylindern därunder, synes genast

en prick eller ett streck av mörkblå färg på papperet. Märkenas längd beror på långvarigheten av strömmens slutning och svarar fullständigt mot de perforerade tecknen på »avsändarens» pappersremsa.

Detta var en underbar uppfinning av den allra största betydelse. Med den automatiska telegrafen kunde telegram sändas från New-York till Philadelphia och Washington — d. v. s. över 150 och 335 kilometer — med en hastighet av över 1,000 ord i minuten. Hastigheten ökades ännu mera, då Edison förbättrade maskinerna. Uppfinningen hade också kostat Edison mycket arbete och omfattande studier. I synnerhet var det svårt att framställa en lämplig lösning för »mottagarens» pappersremsor. Då Edison höll på med det problemet, kom en vän till honom. Denne, mr Bachelor, berättar om det besöket: »Jag fann Edison omgiven av en massa böcker om kemi, vilka voro upptornade på golvet till fem fots höjd. Han hade skaffat alla dessa luntor från New-York, London och Paris. Dag och natt studerade han dem, åt vid skrivbordet och sov i skrivstolen. Under sex veckors tid hade han läst igenom bok efter bok, själv skrivit en avhandling om saken och lyckats framställa en lösning, som kunde upptaga mer än 200 ord i minuten på en ledning av 250 meters längd. Slutligen lyckades han få apparaterna så känsliga, att de kunde mottaga 3,100 ord i minuten.»

Utom dessa stora uppfinningar sysslade Edison i

Newark med många mindre apparater; flera av dem fick han patent på. Det säges, att han under de tre åren hade ej mindre än 45 uppfinningar i verket. Det sjöd i hans hjärna av tankar och planer. Han hade så många förslag, att hans medhjälpare ibland blevo nästan yra i huvudet. Men de hänfördes av hans snille och försökte följa med, så gott de kunde.

Direktören för patentbyrån sade en gång om Edison: »Det kommer icke att växa gräs på den unge mannens väg till patentbyrån». Framtiden visade, att han haft alldeles rätt.

NIONDE KAPITLET.

TELEFONEN.

Edison hade nu blivit en ryktbar man. I nästan varje tidning stod det något om hans uppfinningar. Dagligen kommo besökande — ofta i långa rader — för att göra hans bekantskap och se laboratoriet. Detta var mycket tröttsamt för Edison, som aldrig strävade efter att bli populär; dessutom var det särdeles hinderligt för hans arbete, som han aldrig kunde utföra, om han ej fick vara fullständigt i fred och ej blev avbruten.

Av detta och andra skäl beslöt han att flytta från Newark till Menlo Park, som ligger ungefär 24 (eng.) mil från New-York. Där lät han åt sig uppföra och inreda en präktig, dyrbar byggnad. Då han bestämt sig för dess läge, sade han: »När allmänheten finner vägen hit, får jag väl fly till skogs.»

Laboratoriet och verkstäderna i Menlo Park blevo inredda på ett förstklassigt sätt. Där fanns allt som behövdes för att experimentera i fysik och elektricitet, för att tillverka och sätta samman de finaste och mest ovanliga maskindelar. In-

redningen av laboratoriet ensamt kostade omkring 20,000 pund. Där fanns bland annat ett präktigt bibliotek med dyrbara vetenskapliga verk av alla slag. Förteckningen på de många mekaniska hjälpmedlen, de väldiga maskinerna, de stora motorerna m. m. skulle fylla många sidor i en vanlig bok.

I dessa storslagna arbetslokaler samlade Edison omkring sig en stab av makalösa medhjälpare. De flesta av dessa voro lika intresserade som han, lika ivriga med att lyckas så bra som möjligt.

Underbara voro de resultat, som nu vunnos. »Trollkarlen i Menlo Park» — så kallades nu Edison — fullbordade den ena märkliga uppfinningen efter den andra.

Vid den tiden sysslade många vetenskapsmän med problemet att genom elektricitet överföra mänskligt tal på långa avstånd. Denna tanke var ej alldeles ny; redan ett fjärdedels sekel förut — omkring 1850 — hade en fransman, Charles Boursel, förutsett, att den tid skulle komma, då samtal med lätthet kunde överföras på en telegraftråd. »Jag har undrat», skrev han då, »om ej själva det talade ordet skulle kunna sändas vidare med elektricitet, om det, som säges i Paris, ej skulle kunna höras i Wien och tvärtom. Om man talar nära intill en rund platta, som är så känslig, att den uppfångar alla röstens skiftningar, om plattan ömsom sluter, ömsom avbryter förbindelsen med ett elektriskt batteri, så skulle man kunna tänka sig, att en annan, liknande

platta på ett annat håll skulle återge samma vibrationer (dallringar).» Detta var en märklig profetia om vad telefonen skulle bliva, och om Boursel varit nog snillrik att kunna förverkliga sin tanke, så hade nog redan då den uppfinningen blivit gjord.

År 1875 arbetade två amerikanare — Bell och Gray — på lösningen av telefonproblemet. Den 15 februari 1876 begärde båda patent på en uppfinning för att »telegrafiskt överföra människorösten». Då dessa uppfinningar granskades, befanns det, att de vilade på samma grunder. Bell, som lämnat in sin uppfinning några timmar före Gray, fick patent efter tre veckor. Sedan förlorade han ingen tid, utan bildade genast ett bolag. Och tillverkningen av hans apparater började inom kort.

Men telefonen var på detta stadium långt ifrån fullkomlig. Allmänheten betraktade den mer som en vetenskaplig leksak än som en nyttig uppfinning. Den var icke ännu nog praktisk. Nu började Edison bliva intresserad. Om telefonen bleve förbättrad och fulländad, skulle den — det insåg han — bli till omätlig nytta i både affärslivet och det enskilda livet. Därför lämnade han för tillfället sina telegrafiska experiment och uppbjöd hela sin viljekraft, sitt praktiska snille för att övervinna de nästan oöverkomliga svårigheter, som hindrat Bell på hans väg till fullkomlig framgång.

Varje telefon måste hava en mottagare och en

avsändare. Avsändaren i Bells telefon var en diafragma — d. v. s. en tunn platta — av ett ämne, som var mycket känsligt för luftens vibrationer (dallringar). Dessa vibrationer förvandlades av diafragman till vågliknande strömmar, som utmed linjen sändes till mottagaren: en annan diafragma, som sattes i rörelse av strömmarna och överförde till luften alldeles likadana ljud, som framkallat dallringarna i avsändaren.

Då vi redan förut skildrat en elektro-magnet, är det nu nog att påminna läsaren om att den består av ett stycke järn, omgivet av en spiral telegraftråd, som står i samband med ett elektriskt batteri. I telefonen sattes en liten elektromagnet in i ett handtag av ebenholtz i samband med en magnet av härdat stål. I handtaget fästades framför elektromagneten en platta av tunt, »mjukt» järn — diafragman, och från spiralen omkring elektromagneten utgingo de trådar, som överförde strömmarna till mottagningsapparaten. Den vibrerande plattan satt på ett litet avstånd från elektromagneten. Då denna diafragma genom något ljud råkade i dallring, kom dess mitt ibland närmare, ibland längre bort ifrån elektromagneten. I det förra fallet ökades magnetismen i det »mjuka» järnets kärna, i det senare fallet minskades järnets magnetism. Varje skiftning av magnetismen i en elektromagnets kärna framkallar elektriska strömmar i spiralen omkring magneten, som sedan genom den isolerade tråden överföras till spiralen omkring mottagarens elek-

tromagnet; genom strömmen ömsom ökas och minskas magnetismen i denna magnets kärna. Då magnetismen där ökas, drages mottagarens diafragma mot elektromagneten, och då magnetismen minskas, avlägsnar sig diafragman. Så upprepas i mottagarens diafragma precis samma vibrationer, som uppkomma i avsändarens; i sin tur överföras vibrationerna till luften och framkalla där samma ljud, som först satte det hela i gång.

Man kan av allt detta förstå, att de första ljudvågorna hade ett ganska drygt arbete att utföra. Om de från början voro svaga, var det ringa utsikt för dem att övervinna alla hinder på sin väg. Voro de däremot för starka i förhållande till avståndet, blev det för kraftiga vibrationer i mottagarens diafragma, och ljuden blevo då otydliga. Det var den egentliga bristen i Bells telefon, att den ej kunde reglera ljudvågornas styrka och — om så behövdes — förstärka deras kraft.

Edison uppbjöd nu hela sin förmåga för att tillverka en bättre avsändare, som kunde reglera ljudvågornas kraft. Till sist — efter många experiment — fann Edison, att vanligt kol har den märkvärdiga egenskapen, att det, om det utsättes för det minsta tryck, i viss mån reglerar en elektrisk ström, som passerar genom kolet. Han gjorde nu en knapp av kol och satte in den i sin avsändare, så att knappen berördes av den minsta dallring och att strömmen från det elektriska batteriet måste gå genom knappen in i ledningen.

Resultaten blevo uppmuntrande, ty ljuden hördes nu mycket tydligare än förut vid mottagningsstationen. Men Edison var ej ännu riktigt belåten. Än en gång tog han i tu med uppgiften. Han gjorde nu försök med sådant sot, som samlas på glaset i en rykande fotogenlampa; av detta ämne gjorde han en knapp så stor som en femtioöring och satte in den i sin telefon. Det såg ut, som om han nu var på rätt väg, men ännu voro resultaten ej riktigt tillfredsställande. Efter en tid gjorde han den upptäckten, att fastän mottagaren behövde en diafragma, behövde avsändaren icke någon. Han fäste nu sotknappen direkt på en liten, men ganska tjock järnplåt och satte in allt detta i sin avsändare. Nu märktes det genast, att svårigheterna voro övervunna och problemet löst. Om man viskade fram några ord på tre fots avstånd från avsändaren, så hördes det tydligt vid andra ändan av linien.

Bell ville nu köpa rätten till Edisons avsändare, men Edison ville inte sälja den. Å andra sidan kunde inte Edison ha någon praktisk nytta av sin egen avsändare utan att inkräkta på någon av Bells patenträttigheter. Det blev nu en kamp mellan de två uppfinnarna, och ingen ville ge vika. Deras uppfinningar voro till ringa nytta, om de begagnades var och en för sig, men om de finge komplettera varandra, skulle de bli av oerhört värde.

Edison sålde rätten att begagna hans avsändare till telegrafbolaget Western Union, som genast

började sätta upp ledningar och apparater. Detta var mycket oroande för Bells bolag, som insåg, att Edisons avsändare var betydligt överlägsen deras egen. Men Western Union hade ju ingen annan mottagare än Bells, som var mycket bra. Till sist gjordes ett försök att slå ihop de två bolagen, som båda gjorde sitt bästa för att slå under sig den engelska marknaden. De villkor, som uppställdes, voro så ogynnsamma för Edison, att han genast telegraferade detta svar: »Villkoren ej antagna. Jag skall uppfinna en annan mottagare och skicka den så fort som möjligt.»

Så började han arbeta igen, och inom tre veckor hade han uppfunnit en mottagare, som var ändå bättre än Bells, fastän den var utarbetad efter helt andra grunder. På den kortast tänkbara tid lät han tillverka sex hundra sådana små apparater. De sändes över till England med en snabbgående ångbåt. Med den följde några av Edisons bästa arbetare, som skulle sätta upp apparaterna och — om så behövdes — till en början leda arbetet med dem.

Så snart som Bells bolag förstod, att Edisons telefon nu var alldeles oberoende och att den troligen skulle uttränga den Bellska, så erbjöd det genast bättre villkor. Och nu sammanslogos de två bolagen till ett.

Då det blev känt, att Edison fått sin avsändare färdig, begärde man från alla världens länder, att han skulle sända skickliga telefonarbetare och telefonister. Innan en arbetare skickades till sin

post, sattes hans skicklighet på svåra prov. Edison berättade själv en gång härom: »Först satte vi alldeles på egen hand upp några telefonapparater i verkstaden, och sedan prövade vi arbetarna på alla möjliga sätt. Ibland stack jag en knivspets in i isoleringen, ibland skar jag av en tråd, ibland trasslade jag till ledningen på något sätt. Sedan fick mina »pojkar» se efter, var felet fanns. Om en arbetare på tio minuter kunde klara tio »trassel», så fick han fri resa till den plats, dit han blivit kallad. Ungefär en tredjedel av pojkarna lyckades, och de klarade sig nog sedan också.»

Då telefonen först kom i bruk, ringde man i en klocka och frågade: »Är ni där» — »Kan jag få tala med er?» Men det blev för omständligt i längden, och Edison hittade på ett mera praktiskt sätt. Han skrek i mottagaren: »Hallå». Detta ord har sedan begagnats över hela världen. Ingen europeisk stormakt kan reda sig det förutan, och det ljuder redan i österns vaknande riken.

Vid den tid, då Edison gjorde sina uppfinningar för att förbättra telefonen, började han bliva ryktbar, och det skrevs mera om honom än om någon av hans samtida. Alla möjliga smådrag ur uppfinnarens liv berättades; ofta voro dessa historier uppdiktade. Man omgav honom med ett slags hemlighetsfull nimbus, som Edison själv inte alls gjorde anspråk på. I en mera tillförlitlig skildring av honom från den tiden — han var då omkring 30 år gammal — heter det: »Bland

personerna i laboratoriet skola vi särskilt lägga märke till en, som just nu står lutad över sitt arbete, fördjupad i utarbetandet av någon detalj. Hans anspråkslösa uppträdande är ej ägnat att draga uppmärksamheten till honom. På det hela ser han ung ut, men ansiktet är allvarligt och uttrycket ansträngt. Det mörka håret, som redan är lätt gråsprängt, faller i en virvel över pannan. Händerna äro nedstänkta av syror och kläderna helt enkla. Det är Edison. Han ser ut som en hantverkare, och hans egendomliga blekhet skvallrar om mycket nattvak. Då han kommer emot oss, blir det så småningom liv och vakenhet i hans uttryck; det ser ut, som om han långsamt vände åter till den yttre verkligheten från ett avlägset fjärran. Snart är det slutna, frånvarande uttrycket alldeles borta; han är hjärtlig, glad och meddelsam. Och nu ser Edison inte längre gammal ut; han ser snarare ut som en stor, sorglös skolpojke, som får en stunds rast.»

På de senaste årtiondena har telefonen fått en oerhörd utbredning, särskilt i Amerika. Blott i Förenta Staterna åtgå nu mer än en million träd om året till telefonstolpar. Ungefär 20 personer på 100 bestå sig nu där med telefon. År 1907 omfattade det ursprungliga Bellska bolaget 30,000 städer och byar; för dess telefoner fordrades ständigt 3,549,810 mil (eng.) telefontråd. Genom dessa ledningar överföras årligen mer än 3 milliarder samtal, och för detta arbete behövs mer än 20,000 telefonister.

Telefonen har också funnit väg in i de djupa skogarna; nu kunna timmerhuggare stå i samband med den yttre världen, även om de äro skilda från den genom hundramila täta skogar. Denna användning av telefonen sparar oerhört mycket tid och pengar och är även till stor nytta vid olycksfall. Innan telefoner användes i de stora amerikanska och kanadensiska skogarna, måste varje bolag för skogsavverkning ofta skicka personliga bud från den ena milan till den andra. Det som annars tog dagar, kanske veckor, uträttas nu med telefonens hjälp på några minuter. Och timmerhuggarna äro numera ej fullständigt isolerade från sina familjer som förut, då de kanske ej på ett helt år kunde få höra något från dem. Telefonen är på många andra livets områden av omätlig betydelse. Läkare kunna nu tala med sina patienter och ge ordinationer utan att behöva lämna sitt mottagningsrum. Döva personer kunna följa med gudstjänsten, ty i de flesta kyrkor finns det några bänkar, som genom mottagare stå i direkt förbindelse med predikstolen. Telefonen är ett bra nödvärn mot inbrottstjuvar, ett nästan lika bra skyddsmedel mot faror som det elektriska ljuset. Den är — i få ord sagt — en av de mest praktiska uppfinningar, som någonsin blivit gjorda.

TIONDE KAPITLET.

DEN ELEKTRISKA GLÖDLAMPAN.

Det är intressant att studera utvecklingen av konstgjorda belysningsmedel. I äldsta tider föll det ingen in att på det sättet förlänga dygnets arbetstid. Men då civilisationen gick framåt och fordringarna på livet blevo större, då vaknade också behovet av ett flyttbart, konstgjort ljus. En brinnande tallkvist, som stacks in i en lanterna av järn, begagnades under den förra delen av medeltiden; så lyste man sig genom trånga, mörka gångar och uppför trapporna i sina borgar. Detta ljus var nog för dem, som vid dess sken icke behövde läsa eller skriva. Men då läsfärdigheten och hågen för studier blev mera utbredd, behövde man en bättre belysning för att skingra mörkret under de långa aftnarna, då dagens arbete var slut och det var för tidigt att gå till vila. Dankar, stöpta talgljus, doftande vaxljus beteckna olika skeden i belysningens historia. Så småningom kommo lampor av olika form i bruk; de fylldes med många sorters fettämnen och förseddes med vekar av olika slag.

Belysningen av rum och gator hade länge stått

på ungefär samma punkt, då William Murdoch i slutet av det adertonde århundradet lyckades framställa gas ur kol och ställde denna uppfinning i belysningens tjänst. Detta nya ljus kom snart i bruk på alla de platser, där det fanns så stor befolkning, att företaget kunde bära sig. Men på landet användes ännu länge lampor, och de brukas ännu i dag på många ställen. Den nu använda fotogenen är dock betydligt bättre än de oljor, som förr begagnades.

Först i början av nittonde århundradet kom man att tänka på andra möjligheter för belysning. Benjamin Franklin hade visserligen redan 1756 påvisat, att blixtens ljus uppkommer genom en elektrisk urladdning. Men att upplysa bostäder och gator med blixtar, det föreföll länge att vara en alltför djärv tanke.

Sir Humphrey Davy är egentligen uppfinnaren av det elektriska ljuset. Andra vetenskapsmän hade funnit, att den elektriska strömmen kunde hoppa över ett litet »gap» i ledningen. Då sir Humphrey experimenterade med denna egenskap hos den då föga kända elektriska kraften, satte han en gång fast en liten kolspets på vardera sidan om »gapet» och i samband med ledningen. Detta fick häpnadsväckande följder. En båge av bländande ljus förenade nu kolspetsarna; den fortsatte att sprida sitt kraftiga sken, tills så mycket av kolspetsarna förbränt, att den elektriska strömmen ej längre kunde slå en brygga över avståndet mellan dem.

Detta ljus uppkom genom överförande av starkt upphettade kolpartiklar från den ena kolspetsen till den andra. Genom de otaliga kolpartiklarnas glödning uppkom den skenbart sammanhängande ljusbågen. Men snart minskades kolspetsarna; ljuset blev då allt mattare. Det elektriska bågljuset var ej till vidare stor praktisk nytta. Dels ställde det sig mycket dyrt, dels var det svårt att oupphörligt ersätta de förbrukade kolspetsarna. Därför var det en tid framåt ej vidare tal om den uppfinningen, tills professor Dumas 1834 i Paris utställde ett bågljus, som kostade ungefär en guinea (19 kr.) i minuten. År 1844 försökte sig en fransman vid namn Foucault på att göra kolspetsar av det hårda ämne, som avsätter sig i gasverkens retorter. Dessa kolspetsar eller s. k. elektrocoder räckte mycket längre än de kolspetsar, som förut använts, så att under den följande vintern blev Place de la Concorde i Paris upplyst med bågljus, vilket väckte parisarnas stora förtjusning.

Emellertid hade man uppfunnit ett annat sätt att medelst elektricitet framkalla ljus. Då en elektrisk ström ledes genom somliga ämnen, möter den ett visst motstånd; ämnenas temperatur ökas då i förhållande till strömmens styrka. Fina trådar av silver, platina och andra metaller kunna bliva vitglödgade, t. o. m. smältas, om en mycket stark ström ledes genom dem. Kol glöder med ett ofantligt starkt ljus, men smälter icke för den elektriska strömmens inflytelser. Detta ämne för-

tär sig dock själv, om det förenas med luftens syre.

Ungefär på denna punkt stod utvecklingen av den elektriska belysningen, då Edison började intressera sig för saken. »År 1878», så berättade han en gång själv, »hälsade jag på professor Borker i Filadelfia; han visade mig där en båglampa, den första jag sett. Snart fick jag se en till, som med hela sitt maskineri reste landet runt med en cirkus. Det föll sig så, att jag vid det laget hade rätt gott om tid; jag hade just slutat arbetet med min telefonavsändare. Jag blev nu mycket intresserad för det elektriska ljuset. Båglamporna voro för stora, tyckte jag; deras sken var alltför starkt. Ljusstyrkan behövde delas upp, det förstod jag. *Små* ljus behövdes, och belysningen borde ledas in i hemmen, ungefär så som man gjort med gasen. Guvernör P. Lowry trodde, att jag kanske skulle lyckas med att lösa det problemet; han samlade ihop ett litet rörelsekapital och bildade »Bolaget för Edisons elektriska ljus». Arbetet ställdes så, att jag fick en viss summa i veckan och använde ett visst antal arbetare; vi höggo nu i med uppgiften. Jag tyckte att glödlampan var mera praktisk än båglampan och lät därför göra mycket fina trådar av platina, men de smälte under experimenten. Vi måste därför skaffa glödkroppar av något ämne, som hade mera motståndskraft. Vi försökte med allt möjligt, men egendomligt nog kom jag inte genast att tänka på kolfibrer. Men till sist kom jag

på den idén att försöka med kol; vi skickade ut och köpte litet bomullstråd, lät den förkolna och gjorde glödkroppar av den.

Vi hade lyckats få några små glaslampor bra nog lufttomma, och vi hoppades, att våra glödkroppar skulle bestå provet. Vi gjorde nu i ordning en lampa, och så släpptes strömmen på. Glödkroppen blev lysande, och andlösa av spänning mätte vi skyndsamt dess motståndskraft; det befanns då, att den höll provet. — Problemet var löst, om bara glödkroppen räckte nog länge. Det var — låt mig se — den 21 oktober 1879. Vi voro idel uppmärksamhet. Lampan brann alltjämt; ju längre den brann, desto mera hänförda blevo vi. Ingen av oss kunde gå till sängs; på 40 timmar blev det ingen sömn för oss. Lampan brann i 45 timmar. Då sade jag: »Om den nu kan brinna så länge, så vet jag, att jag snart kan få den att brinna i hundra timmar.» Vi förstodo, att kol var just det rätta ämnet för glödkroppar. Den nästa frågan var nu: »Vilket slags kol är bäst?»

Jag försökte nu med allt möjligt; till sist tog jag en remsa bambu ur en gammal japansk solfjäder och lät den förkolna; nu förstod jag, att jag var på rätt väg. Men vi fick gno ordentligt, innan vi fick fatt i den rätta sorten bambu. Jag skickade en skollärare till Sumatra och en annan karl upp till Amazonfloden. En av mina medhjälpare reste till Japan och fick där, vad vi behövde. Vi gjorde upp ett kontrakt med en gam-

mal japanes, som skulle hålla oss med de rätta fibrerna; han odlade och förbättrade sin bambu, tills han fick precis den sorten, vi ville ha. En karl reste i samma ärende ner till Havana; samma dag han kom dit, fick han gula febern och dog på kvällen. Då jag läste upp kabeltelegrammet om det för mina gossar, sprang ett dussin av dem upp och bad att få hans plats. Alla gossarna voro duktiga, så det var inte lätt att veta, vem man skulle välja.»

I ett gammalt nummer av Elektrisk tidskrift berättar Edison själv på detta anspråkslösa sätt om sin uppfinning av den elektriska glödlampan. Men bakom denna enkla skildring dolde sig årslånga mödor och otaliga experiment. I tretton månaders tid försökte Edison med den ena metallen efter den andra för att få en lämplig glödkropp. Under den tiden hade han att kämpa med många svårigheter; gång på gång misslyckades han, och det ville till hans okuvliga viljekraft för att inte uppge alltsammans. I flera månader experimenterade han med platinatråd och försökte uppfinna något medel att hindra denna den hårdaste av alla metaller från att smälta, när den elektriska strömmen släpptes på i hela sin styrka. Bland annat försökte han med en automatisk hävstång, som reglerade strömmen, när platinan nalkades smältpunkten.

Då han kommit så långt i sina forskningar, gav Edison offentligt till känna, att han säkert hoppades kunna göra det elektriska ljuset användl-

bart för den stora allmänheten och att det nog skulle bli något billigare än gasen. Men först måste något ämne upptäckas, som blir lysande, då det laddas med elektricitet, men som likväl icke förtäres under glödningen. Edison fortsätter i denna redogörelse: »Platinatråd ger ett tämligen starkt ljus, då en viss mängd elektricitet ledes genom tråden. Men om strömmen blir för stark, smälter platinatråden. Jag behöver något bättre. Jag och en kemist arbeta nu för att finna en lämplig sammansättning, som kan göras lysande med elektricitet. Med tiden skola vi lyckas i våra försök.»

För att kunna fördela det elektriska ljuset på en mängd smålampor måste man först lösa ett annat problem: uppdelningen av en elektrisk ström. Medan Edison experimenterade med att övervinna denna svårighet, förklarade framstående vetenskapsmän i Europa och Amerika, att han försökte det omöjliga. Av det brittiska parlamentet tillsattes en kommitté för att forska i ämnet; i detta arbete deltogo nästan alla framstående specialister på det området. Med undantag av professor Tyndal, förklarade alla sig ha den uppfattningen, att det elektriska ljusets uppdelning översteg mänsklig förmåga. Professor Tyndal ville ej gå så långt; han ville inte bestämt säga, att detta problem var olösligt, men han ville inte själv gärna åtaga sig att lösa det.

Men det fanns åtminstone *en* man, som aldrig betvivlade, att Edison skulle nå sitt mål. Det

var guvernören P. Lowry, en av de första, som uppmuntrat Edison till att experimentera med det elektriska ljuset och hjälpt honom med att skaffa ihop de pengar, som behövdes för det arbetet. Med varmt intresse följde mr Lowry med Edisons forskningar — steg för steg — och tillbringade mycket av sin lediga tid på laboratoriet i Menlo Park. Då de nyfikna tidningsmännen inte kunde få tala med Edison själv, slogo de ned på Lowry och fingo av honom så mycket upplysningar i ämnet, som uppfinnaren och hans vän funno för gott att ge. Lowry studerade noga tidningarna och rättade troget de falska uppgifter om Edison, som ibland förekommo i den amerikanska pressen.

En gång skrev Lowry till utgivaren av en New-Yorktidning: »Min bäste herre! Er tidning för i dag innehöll denna notis: 'Det säges, att mr Edisons hälsa är mindre tillfredsställande och att han har slutat sina experiment med det elektriska ljuset.' Jag hoppas, att Ni gärna i ett följande nummer inför denna rättelse: 'Mr Edisons opasslighet var hastigt övergående och av ofarlig art. Under de två sista veckorna har mr Edison som vanligt dag och natt experimenterat i sitt laboratorium; han håller alltjämt på med det elektriska ljuset. För några dagar sedan var jag hos honom några timmar. Han var då alldeles frisk och mycket belåten med resultaten av sitt arbete. — — —

— — Mr Edison uppfann för några månader

sedan en metod att uppdela det elektriska ljuset eller att — med andra ord sagt — taga den elektriska ström, som med en länge känd metod (genom glödning och långsam förbränning av kolpartiklar) frambringar ett enda ljus, i styrka motsvarande 4,000 stearinljus, och fördela denna ström på en mängd olika punkter, så att den på varje punkt ger ett ljus av ungefär samma styrka som femton stearinljus (eller lika starkt som en vanlig gaslåga). Men ännu står han blott på tröskeln till en ny, underbar utveckling av den elektriska kraftens användning. För att utställa de uppfinningar, som han redan gjort, och för att studera de ekonomiska frågor, som stå i samband därmed, måste stora byggnader uppföras, maskiner tillverkas m. m. På allt detta arbetas nu med stor iver och snabbhet.»

Tretton månader hade nu gått, tretton månader av outtröttliga experiment, och till sist hade Edison blivit övertygad om att han slagit in på orätt väg. Varken platina eller någon annan metall dugde till glödkropp. Men vad skulle han då försöka med? Han famlade efter en ledtråd, som kunde föra honom in på rätta vägen. Då kom en lycklig tillfällighet honom till hjälp. Han satt en afton ensam i sitt laboratorium, litet allvarsam till mods efter alla misslyckade försök. Bredvid honom på bordet stod i en pyts litet lampsot, blandat med tjära, som en av Edisons medhjälpare hade blandat till för ett experiment. Utan att vidare tänka på vad han gjorde, tog

Edison litet av denna blandning och började knåda det mellan fingrarna till en trådlik tingest. Som vanligt tänkte han på sina glödkroppar. Efter en halvtimmes funderingar fick han med ens den idén: »Kanske skulle den här lilla tråden duga till glödkropp.» Den var ju av kol och borde därför bättre än platina kunna motstå den elektriska strömmen. Han beslöt nu att prova det nya ämnet och började genast att av denna blandning knåda ut fina trådar, som han sedan skulle sätta in i de små glaslamporna.

Han insåg dock, att även dessa experiment skulle ha sina stora svårigheter. Glödkroppen måste vara trådsmal, och det var mycket svårt att få hållbara trådar av ett så skört, mjukt ämne som kol. Då kol upphettas, förenar det sig genast med luftens syre och bildar då koloxid; därför måste lamporna vara alldeles lufttomma, annars skulle alltsammans bli förstört efter några minuters glödning.

Edison beslöt dock att försöka tillverka en sådan glödlampa. Om glödkroppen kunde inneslutas i en fullständigt lufttom lampa, skulle ingen förening mellan kol och syre vara möjlig; då skulle tråden icke förstöras, när den kom i glödning.

Snart undanröjdes en av svårigheterna. I början av 1879 uppfann professor Crookes en metod att med den s. k. Sprengelska luftpumpen erhålla ett nästan alldeles lufttomt rum. Med stöd av denna uppfinning utarbetade nu Edison och flera

andra vetenskapsmän olika slag av glödlampor. Den Edisonska var den allra bästa.

Med tillhjälp av sin assistent, Charles Bachelor, gjorde Edison först en glödkropp av lampsot och tjära, satte in denna kolfiber i en glasglob, pumpade ut luften och släppte på den elektriska strömmen. Resultatet blev ett bra nog starkt ljus, men det varade icke länge, ty detta slags kol förbrändes snart. Men ljusets styrka hade visat uppfinnaren, att han nu till sist var inne på rätt väg. Det ämne, som han nu experimenterat med, kunde ej motstå den elektriska strömmen, därför att lampsotet ej kunde göras alldeles lufttomt. Dessutom hade tråden blivit så skör, att den vid den minsta stöt föll sönder, även sedan den blivit insatt i lampan. Kol var nog det bästa ämnet att göra glödkroppar av, men icke kol av lampsot och tjära.

Nu fick Edison en lysande idé. Han skickade en pojke ut att köpa en rulle stark bomullstråd. Han ville nu försöka, huru förkolnad tråd passade. Det var ju en ganska hållbar fiber och innehöll ingen luft; en sådan glödkropp skulle kanske stå emot den elektriska strömmen bättre än både platinan och lampsotet. Edisons medhjälpare sågo tvivlande ut. Huru skulle något så ömtåligt kunna stå emot en elektrisk ström, som smälte den hårdaste av alla metaller?

Emellertid började Edison genast sitt experiment. Det var den 16 oktober 1879. Hans assistent var alltjämt mr Bachelor, som var ovan-

ligt skicklig och händig. En liten bit av tråden böjdes i form av en hårnål och lades sedan — innesluten i en liten nickelform — in i en ugn. Där fick den ligga i fem timmar, togs sedan fram och fick svalna. Sedan öppnades formen och tråden togs försiktigt upp; vid upptagandet brast den genast. Experimentet gjordes om, ännu mera försiktigt; men även nu brast tråden. Timme efter timme fortsattes försöken. Till sist — på kvällen den 18 — lyckades man taga upp en förkolnad tråd, utan att den brast. Mr Bachelor började fästa glödkroppen vid en av den elektriska ledningens trådar. Då allt var nästan i ordning, gick glödkroppen sönder. Men Edison gav ej ännu tappt.

»Hör du, Bachelor», sade han, »vi går inte och lägger oss, förrän vi fått en bra glödkropp, om vi så ska' dö på kuppen.» Ingen av dem hade nu sovit en blund på ett par dygn; deras måltider hade varit knappa och oregelbundna.

Slutligen — på morgonen den 20 — lyckades de att få en utmärkt glödkropp och att utan missöden fästa den vid en av ledningens trådar. Stolt och glad tog Bachelor glödkroppen för att bära den till en glasblåsares verkstad, där en liten glaslampa skulle blåsas, pumpas tom på luft och tillslutas, sedan glödkroppen förts in i den. Då han gick den korta vägen från laboratoriet till glasblåsaren, kom en häftig vindstöt, och glödkroppen föll sönder till aska. Förtvivlad och uttröttad efter sin långa vaka, rusade den stackars mr Bachelor tillbaka in i laboratoriet.

»Edison», sade han i sin mest tragiska ton, »den har blåst bort. Jag är förbi och led vid alltihop.»

Men snart var deras arbete i full gång igen. Äntligen — på morgonen den 21 — var en glödlampa med alla tillbehör i ordning och fästad vid ledningen. Edison och Bachelor hade ej sovit en blund sedan den 15 på kvällen. Nu samlades en liten intresserad skara omkring dem; det var några av medhjälparna och arbetarna, som med andlös spänning sågo på, när strömmen släpptes in i lampan och leddes genom glödkroppen. Då denna blev glödande, spred sig ett milt, men genomträngande ljus. Nu hade Edison och Bachelor fått lönen för all sin möda. De läto nu övertala sig att äntligen gå till sängs och vila ut några timmar, medan andra höllo trogen vakt över lampan.

Då Edison och Bachelor vaknade efter några timmars sömn, sprungo de genast och tittade på lampan; till deras stora glädje brann den alltjämt, och glödkroppen visade inga tecken till att förtäras. Först hade man släppt på en svag ström, men så småningom ökades strömmens styrka, och det visade sig då, att den spröda glödkroppen stod emot en hetta, som genast skulle ha smält platinan. I fyrtiofem timmar fortsatte ljuset att brinna; sedan slocknade det med ens. Alltså hade man icke ännu funnit ett idealiskt ämne för glödkroppar. För att den nya uppfinningen skulle bliva till praktisk nytta, måste

man finna ett ämne, som kunde lysa minst två hundra timmar i sträck.

Sedan Edison vilat ut ordentligt, började han nu genast med sin vanliga energi göra kolprov av alla möjliga ämnen. Hela staben på laboratoriet sattes till arbete; man försökte med papper, halm, kartong, träflisor, med allt möjligt. Under dessa »förkolningsdagar» gick ingenting säkert för experimenteringslusten. Paraplyer, promenadkäppar, allt försvann. Det befanns nu, att kartong bättre än bomullstråd stod emot den elektriska strömmen. Men efter några experiment förstod Edison, att kartong inte heller var något idealiskt ämne till glödkroppar.

En dag fick uppfinnaren fatt i en gammal solfjäder av bambu och gjorde av detta ämne en glödkropp, som visade sig vara bättre än alla de föregående. Men för att få en idealisk glödkropp behövde Edison bambu av bättre sort, det förstod han. Han började nu ivrigt studera »bambu». Han läste det ena specialarbetet efter det andra om denna växt, och han fick då till sin stora häpnad veta, att det finns minst tolvhundra arter bambu och bland dem omkring trehundra, som äro nyttiga på ett eller annat sätt.

På egen bekostnad skickade nu Edison ut flera män till olika världsdelar för att skaffa hem åt honom så många arter bambu som möjligt. Dessa färder ställdes till Sydamerika, Indien och Ceylon, Kina och Japan, ja, till varje del av världen, där någon art av bambu växer. Omkostnaden för färderna gick till ungefär 20,000 pund.

Under forskningsresorna fingo Edisons utskickade visats långa tider i osunda trakter. William Moore reste i Kina och Japan; han lyckades där finna en bambuart, vars inre bark var särdeles lämplig. Men Edison trodde, att man skulle finna en ännu bättre bambusort; därför skickade han till trakten kring Amazonfloden en modig upptäcktsresande vid namn Gowan. Denne gav sig in i Sydamerikas urskogar; han var ofta i livsfara bland indianer och vilda djur. I etthundra sexton dagar levde han på växtföda; på mer än tre månader fick han ej byta om kläder. Men han uthärdade alla dessa strapatser och kom tillbaka till Edison med de bambufibrer, som han skickats ut att finna.

Till Indien, Ceylon och de Ostindiska öarna sändes en lärare från New Yersey, som var intresserad av resor och vetenskapliga forskningar. Edison skickade bud efter honom och lät honom veta, att det var fråga om något mycket viktigt. Ricalton — så hette läraren — infann sig genast. Då han kom, hade Edison som vanligt mycket bråttom. På sitt korta, affärsmässiga sätt sade han blott: »Ni är ju road av att resa?»

»Mycket», svarade Ricalton med eftertryck. Edison sade honom nu, vad han önskade, och då läraren svarade, att han gärna åtog sig uppdraget, frågade Edison: »Hur snart kan Ni resa?»

»Jag måste få permission av skolstyrelsen först. Och så måste jag ha litet tid för att göra mig i ordning.»

»Men jag vill, att Ni skall resa i morgon», utropade Edison.

»Jag måste ha litet tid på mig», svarade Ricalton. »Jag får lov att ha hela kläder med mig.»

»Ja, jag har nog litet för bråttom», sade Edison småleende. »Det blir nog en lång resa. Den tager kanske ett halvt år, kanske tre år. Men laga, att Ni blir i ordning så fort som möjligt.»

Två veckor därefter var Ricalton på väg. Sedan han under ett års tid strövat omkring i skogar och sumpiga trakter, kom han åter med väl förrättat ärende. Han hade då färdats 30,000 mil (eng.) och haft många farliga äventyr.

Alla de bambuarter, som hämtats hem från olika världsdelar, blevo omsorgsfullt prövade av Edison. Ungefär 6,000 bambuprov gjordes; bland alla dessa arter valde Edison ut tre, som voro nästan idealiska. Alla tre hade växt vid Amazonflodens stränder.

I januari 1880 fick Edison patent på en »ny, förbättrad elektrisk lampa». I patentbrevet skriver han själv: »Vare det känt, att jag, Tomas Alva Edison från Menlo Park, New Jersey, Amerikas Förenta stater, har uppfunnit en förbättring av elektriska lampor och av deras tillverkning. Ändamålet med denna uppfinning är att tillverka elektriska lampor, som genom glödning sprida ljus; dessa lampor skola äga stor motståndskraft, så att de tillåta en praktisk uppdelning av det elektriska ljuset. Uppfinningen utgöres av en ljusspridande glödkropp av kolfiber,

som placeras så, att den bjuder den elektriska strömmen starkt motstånd och så, att — på samma gång — glödningen strålar ut från så liten yta som möjligt. Uppfinningen består vidare däri, att man sätter in en sådan brännare med stor motståndskraft i ett nästan alldeles lufttomt rum för att hindra syrsättning och andra skadliga inflytelser från luften. Den elektriska strömmen ledes genom platinatrådar in i glasglober, som äro väl tillslutna. Uppfinningen består vidare av en metod att tillverka glödkroppar av kol med stor motståndskraft, lämpliga för att genom glödning sprida ljus.» Sedan dess har Edison tagit ut ett hundra sextionio patent på elektriskt ljus.

Då han nu lyckats övervinna alla svårigheter med glödkropparna, gjorde Edison några lampor, som hängdes upp på en metalltråd och sattes upp i trädgården kring Menlo Park. Dessa lampor väckte allmän uppmärksamhet: tusentals människor vandrade hit för att skåda dem. I mer än en vecka höllo lamporna på att brinna natt och dag. »De äro omkring fyra tum långa, prydliga och nätta, så att de kunna användas i vilket rum som helst. De kunna med lätthet fästas vid en ljuskrona eller tagas bort, allt efter behag. Strömmen släppes på eller stänges av genom att trycka på en knapp. Lamporna äro mycket enkla till form och konstruktion; de kunna göras för mycket billigt pris.» Så skildrar ett åsyna vittne dessa första glödlampor i Menlo Parks trädgård.

Längre fram ställde Edison i sin park till med

en illumination i stor stil. Ungefär sju hundra lampor placerades i träden, buskarna och blomstergrupperna. Till lamporna leddes elektriciteten genom en underjordisk anläggning, som liknade gasrör. Denna ståtliga uppvisning av det elektriska ljuset vann fullständigt allmänhetens förtroende för det nya belysningsmedlet. Ett bolag bildades för tillverkning och spridning av de nya lamporna; det var mycket stor efterfrågan på aktier. Tidningarna tävlade om att berömma den elektriska glödlampan och förutsade, att den i framtiden skulle bli till stor praktisk nytta.

* * *

Under det att Edison höll på att utarbeta sin elektriska glödlampa, hade han ett annat arbete i tankarna. Han ville anlägga en elektrisk kraftstation, från vilken konsumenterna skulle få sitt elektriska ljus, alldeles så, som de fått sin gasbelysning från gasverket. Men det var förenat med oerhörda svårigheter att börja ett sådant företag. Den elektriska belysningen var ju — i stort sett — något alldeles nytt; utom medhjälparna på Edisons laboratorium var det just ingen, som kunde utföra något av det arbete, som stod i samband med det. Det fanns inga fabriker för tillverkning av apparaterna, inga hantverkare, som på egen hand kunde leda in belysningen, ingen — utom Edisons närmaste män — som kunde betros med att sätta in en kolfiber i en

lufttom glob. Den första kraftstationens anläggning är ett av de intressantaste kapitlen i det elektriska ljusets historia. För många år sedan skrev Edison härom i Elektrisk tidskrift:

»Jag skaffade mig en brandförsäkringskarta över New-York, där varje våning, varje ångpanna och eldfast mur var utsatt. Denna karta studerade jag noggrant. Sedan gjorde jag upp beräkning för ett distrikt och planlade en kraftstation, som skulle räcka till för den stadsdelen. Jag arbetade planmässigt, och snart visste jag precis, hur många i det distriktet, som hade gasbelysning, och hur mycket gasen kostade var och en. Hur kunde jag få veta det? Det var mycket enkelt. Jag lät mot betalning en karl gå en rond i distriktet vid tvåtiden på middagen och anteckna, hur många gaslågor, som då brunno i de olika våningarna. Så fick han hålla på med en rond i timmen ända till klockan två eller tre på morgonen. På det sättet var det ganska enkelt att beräkna varje hyresgästs gasförbrukning och även hela distriktets. Andra karlar fingo göra ronder i de andra distrikten.

Efter åtskilliga förberedande arbeten kunde vi äntligen börja på med kraftstationen. Ingen kan tänka, hur svårt det var. Ingenting fanns att köpa av det, som behövdes; ingenting kunde andra göra åt oss. Vi fick själva utföra så gott som hela arbetet. Vid Menlo Park började vi på med en lampfabrik. I andra verkstäder fick vi göra ledningsrör, kraftmaskiner och armatur.

Vi satte först till våra egna pengar; sedan fick vi det mesta på kredit. Men snart bildades ju ett bolag, och då fick vi pengar till kraftstationen.

Jag räknade ut, var den borde ligga, men det var svårt att få tomter just där. Vi fick ge 30,000 pund för två gamla byggnader vid Pearl Street. Vi hade trångt om utrymme, och vi ville ha mycket elektrisk kraft. Det var ingenting annat att göra än att skaffa maskiner, som gingo med högtryck; men det fanns inga sådana maskiner. Jag behövde en maskin på 150 hästkrafter, som kunde svänga runt 350 gånger i minuten. De maskinbyggare, som jag bad hjälpa mig med den saken, svarade: »Det är omöjligt», men det trodde inte jag. Äntligen träffade jag på en maskinbyggare, som var litet mera medgörlig, och jag sade till honom: »Mr Porter, jag behöver en maskin på 150 hästkrafter, som kan svänga runt 700 gånger i minuten.» Han stod där och stakade sig en liten stund; men till sist lovade han att göra en sådan maskin, om jag kunde betala vad han ville ha. Jag tror han begärde 840 pund. Emellertid lyckades han, och han sände maskinen ut till Menlo Park. Vi satte upp den i den gamla verkstaden, och då blev det ett liv, må ni tro. Vi fick maskinen att svänga runt 700 gånger i minuten, men då var det en fart, så att jorden skalv och husen skakade. Vi fick nöja oss med 350 svängar i minuten, vilket ju också var tillräckligt. Vi beställde sex sådana maskiner; sedan var det ett drygt arbete för mig att göra dynamo-

maskiner och sätta dem i samband med de stora maskinerna.

Under det att allt det arbetet utfördes i verkstäderna, hade vi gräft diken och lagt ned rörledningar i hela distriktet. Jag brukade ibland sova på en stapel järnrör invid kraftstationen, och jag övervakade själv varje detalj av arbetet. Det fanns ingen annan, som kunde leda det.

Sedan hade vi ett fasligt jobb, innan maskinerna kom i gång och allt gick som det skulle. Äntligen — den 4 september 1882 — var allt klart. Det var en minnesvärd kväll: då släpptes den elektriska strömmen för första gången in i de stora ledningsrören, och den regelbundna elektriska belysningen kom i gång. Sedan gick allt lugnt och jämnt i åtta år; på hela den tiden strejkade maskinerna bara en enda gång.»

Den första offentliga byggnad, som upplystes med glödlampor, var New-York Heralds byrå, där en fullständig ledning insattes. Då denna tidnings redaktion skickade ut ett segelfartyg, Jeanette, för att finna Nordpolen, var båten försedd med elektrisk belysning. Den första kyrka, som fick elektrisk belysning, var City Temple i London, och den första teater, där den nya belysningen blev använd, var Bijou i Boston. Den upplystes med 650 glödlampor, som gåvo tillräckligt med ljus åt både salongen och scenen, så att intet rampljus behövdes. Det första hotell, som fick elektrisk belysning, var ett amerikanskt hotell uppe bland bergen, beläget 3,500 fot över

havet och 40 mil (eng.) från närmaste järnvägsstation. Allt vad som behövdes för att sätta upp ledningen, fördes av mulåsnor upp till hotellet från bergets fot. Den första ångbåt, som begagnade Edisons glödlampor, var Columbia, som gick mellan San Francisco och Portland.

Om det elektriska glödljuset har det varit flera processer än om någon annan av Edisons uppfinningar. Steg för steg måste uppfinnaren kämpa sig fram under svårigheter, avundsjuka och motstånd. Han sade själv en gång: »Jag stred i fjorton år för min glödlampa, och då jag slutligen segrade, var det bara tre år kvar av mitt patents livstid. Nu har glödlampan blivit allas egendom.»

Ingen annan industri har utvecklats i så oerhörd grad som det elektriska glödljuset. Efter tjugu år uppgick det kapital, som insatts i de amerikanska bolagen, till mer än 150,000,000 pund. I sin kamp med gasbelysningen hade det elektriska ljuset segrat över hela linien. I civilisationens historia har det elektriska ljuset kanske varit av större betydelse än någon annan uppfinning. Nu har glödlampan gjort sitt segertåg över hela världen. Tack vare dessa små ljusbringare, stråla nu städernas gator, butiker och enskilda bostäder av en festlig belysning, som förvandlar natten till dag. På de stora ångfartygen, nere i gruvornas schakt, i järnvägstunnlarnas dunkel, i sjukrummens dysterhet — överallt sprider nu den lilla glödlampan sitt trofasta, pålitliga ljus och jagar det beklämmande mörkret på flykten.

ELFTE KAPITLET.

FONOGRAFEN.

De flesta av Edisons uppfinningar voro resultat av det ihärdigaste arbete och den starkaste tankeansträngning. Till en av dem — fonografen — fick han dock idén genom en lycklig tillfällighet.

Under det att Edison utarbetade sin automatiska telegraf, experimenterade han mycket med pappersremsor, perforerade med streck och punkter. Dessa remsor sattes i hastig rörelse under ett stift för att få det i dallring; då stiftet vibrerade, uppkommo tydliga ljud. En sådan småsak skulle en vanlig iakttagare kanske icke ha fäst sig vid; men för en vaken forskare var det en intressant företeelse.

Just vid den tiden höll Edison också på med sin telefon, så att hans tankar sysslade mycket med ljudförhållanden. Som en blixt kom till honom en ny idé: att göra en talmaskin. Av sina experiment med den automatiska telegrafen drog han den slutsatsen, att om de perforerade tecknen på remsan formades och ordnades på det rätta sättet, skulle man — genom att sätta en

diafragma i dallring — kunna få fram vilka ljud man önskade. Den nästa frågan var nu: »Huru skulle man få fram de rätta tecknen på remsan?» Edison kom nu på den tanken, att dessa tecken borde frambringas just genom de ljud, som sedan skulle återges. Då han fått klart för sig, huru detta skulle gå till, var fonografen i själva verket redan uppfunnen. Då man studerar fonografens utveckling, finner man alltså, att Edison först fann, huru ljuden skulle *återges*, sedan huru ljuden skulle *bevaras*.

Tio år efter uppfinningen skrev Edison om fonografen i Nordamerikansk tidskrift: »Mänskligt tal är bundet av rytmiska lagar. Därför kunna nu alla slags artikulerade ljud, t. o. m. de finaste skiftningar av människoröster, bliva uppfångade och bevarade i punkter och streck, som fullständigt svara mot varje ljud. Genom fonografen kunna sedan dessa streck och punkter återge människoröster, musik och alla andra slags ljud, som bevarats genom dem.

För att bättre förstå, huru ljuden bevaras, skola vi lägga märke till ett par fenomen (företeelser). Alla ha vi sett, huru tydligt även helt svaga havsvågor lämna spår av sin våglinje på sanden vid kusten. Nästan lika allmänt bekant är det faktum, att sandkorn, som strös ut uppe på ett pianos blanka yta, ordna sig i olika rader och fasoner alltefter de olika melodier, som spelas på pianot. Dessa två exempel visa, huru mottagliga små delar av fasta ämnen kunna vara för

intryck av vattenvågor, luftvågor och ljudvågor. För några få år sedan hade dock ingen ännu kommit på den tanken, att de ljudvågor, som sättas i gång av en människoröst, kunna, om de ledas i en viss riktning, lämna lika tydliga spår i ett fast ämne, som de tidvattnet avsätter i sanden vid kusten.

Denna upptäckt gjorde jag helt tillfälligt, under det att jag höll på med andra experiment. Då jag sysslade med en av apparaterna till den automatiska telegrafen, märkte jag, att när cylindern med den perforerade pappersremsan svängdes runt i full fart, så uppstod ett rytmiskt, surrande ljud, som liknade otydligt mänskligt tal. Jag försökte då att i apparaten sätta in en diafragma, som kunde mottaga de ljudvågor, som sattes i gång av min egen röst, då jag talade till diafragman; sedan skulle dess vibrationer avsätta märken i något lämpligt ämne, anbragt på cylindern. Vaxat papper befanns vara utmärkt. Då cylindern sattes i hastig rörelse, framkallade märkena på cylindern en upprepning av de uttalade ljuden, alldeles som om maskinen själv hade talat.»

Den man, som tillverkade den första fonografen, hette John Krusei. Edison brukade säga, att Krusei var den skickligaste mekaniker, som han någonsin haft i sin tjänst. Då Edison hade fått fonografens idé klar för sig, skickade han bud efter Krusei, visade honom en skiss av apparaten, såsom han tänkt sig den, och bad honom att så fort som möjligt göra en sådan modell. Edison

frågade, huru lång tid, det arbetet skulle taga. Det kunde ej Krusei på förhand säga, men han lovade att hålla på utan avbrott, tills arbetet var färdigt. Efter trettio timmar var den första fonografen färdig. Den förvaras ännu i South Kensington museum. Det är en stor, klumpig tingest och dess cylinder sättes i rörelse med handkraft. Fastän han inte ville visa det, var Edison i ganska stark spänning, då apparaten skulle provas. Bland andra, som voro närvarande, då Krusei kom med sin modell, var Carman, förmannen för maskinverkstaden. Han kunde inte tro, vad han hade hört om fonografen; därför slog han vad med Edison om en låda cigarrer, att pjäsen inte skulle få fram ett ord. Godlynt gick uppfinnaren in på vadet. Med ett lugnt småleende började han sedan veva på handtaget och talade in i mottagaren den första versen av »Maria hade ett litet lamm.» Sedan förde han cylindern tillbaka till utgångspunkten. Och då den åter sattes i gång, hördes — svagt, men tydligt — orden av dessa småbarnsrim, troget återgivna med Edisons välbekanta röst. Krusei var nära att svimma av häpnad och förfäran; bland de församlade rådde en nästan högtidlig tystnad, som bröts först då Carman utropade: »Nå, jag har väl förlorat vadet då.»

Den 19 februari 1878 fick Edison patent på fonografen. Efter ungefär samma principer som den första gjordes flera nya maskiner, men Edison fick experimentera länge, innan han kunde bjuda

på en idealisk talmaskin. Den första fonografens cylinder var överklädd med staniol, men det var ej vidare lämpligt och ej nog hållbart. Edison försökte nu med vax och andra slags fett. Ett halvt dussin arbetare voro sysselsatta med att göra olika blandningar. Till slut fick han ett slags vax, som var lämpligt. Men det var för dyrbart, och för att spara gjorde han cylindrar av papp och beklädde dem med ett ganska tunt lager av vax. Dessa cylindrar gåvo bra resultat, men de voro alldeles för sköra och ömtåliga. Efter många experiment lyckades han till sist göra cylindrar av en utmärkt blandning, som liknade vanlig tvål.

Det dröjde länge, innan apparaterna återgåvo varje ord och bokstav alldeles tydligt. Med oändligt tålamod lyssnade Edison och rättade alla fel, tills han efter många veckors arbete kommit fullkomligheten så nära som möjligt.

En så märkvärdig apparat måste naturligtvis slå allmänheten med häpnad. Till utställningen i Paris 1878 sände Edison icke mindre än 45 fonografer. Det berättas, att omkring 30,000 personer dagligen lyssnade till dem. Det var något så underbart att kunna uppfånga mänskligt tal och bevara det för århundraden, att uppfinnaren mer än någonsin betraktades som en »trollkarl». I England och på hela kontinenten var den nya uppfinningen samtalsämnet för dagen. Så fort som de hunno tillverkas, sändes fonografer på beställning till alla delar av världen. Många framstående, ryktbara personer uttryckte sin stora

beundran för »talmaskinen» och sin tro på dess framtid. Bland dem var Gladstone, den store engelske statsmannen, som vid en utställning i Newcastle talade in i en fonograf dessa ord till Edison: »Jag har Er att tacka för en av de mest underbara och lärorika stunder, som jag någonsin upplevat Ert stora hemland är ett föregångsland på uppfinningarnas viktiga område. Vi önska av hjärtat Amerikas välfärd, och till Er, en av dess ryktbaraste män, uttalar jag den varma önskan, att Ni ännu länge må få leva för att bevittna dess segrar på alla de arbetsområden, som främja människornas väl.»

Flera utmärkta fonografer sändes till Tyskland, och dess unge kejsare var ytterst intresserad och road, då Edisons ombud på särskild anmodan demonstrerade en av apparaterna i kejsarens privata rum. Den vetgirige unge monarken gav sig ej, förrän han fått veta allt om fonografens sammansättning, förrän han själv kunde förklara och sköta den. Samma kväll förevisade han uppfinningen för en lysande samling av flera hundra intresserade åhörare, som med förvåning lyssnade till kejsarens sakkunniga redogörelse för ljudvågor, vibrationer, cylindrar m. m.

I Ryssland betraktades fonografen länge med ett visst misstroende; ännu i dag måste alla cylindrar underkastas censur, och det medför stor risk att ha i sin ägo en cylinder, som ej blivit undersökt av censorn. Fonografen har hittat väg även till fjärran länder. »År 1897», så be-

rättas det i en reseskildring,» kom den första fonografen till Lhassa i Tibet, buddhisternas vallfartsort. Till denna stad får ingen europé, ingen budbärare från de kristna folken någonsin komma. Men fonografen fördes dit av en birmansk köpman, som var förtrogen med västerlandets kultur. Maskinen visades för storlaman, buddhisternas andliga överhuvud. Ett kapitel ur buddhisternas heliga skrifter lästes in i fonografen och återgavs sedan mycket tydligt till stor förvåning för storlaman, som trodde, att han bevittnat ett under. Nu är fonografen en särdeles omtyckt »bönemaskin» i Lhassa; den ersätter delvis de mycket använda »bönehjulen» med dess skrivna eller tryckta remsor.»

Fonografen kan ej blott bevara märkliga uttalanden. Den återger även sångens finaste skiftningar och orkestermusikens samlade styrka. I uppfinningens »ungdom» tänkte man sig nog, att den skulle bliva till större praktisk nytta, än den verkligen blivit. Så trodde Edison, att den skulle bliva mycket använd på kontor, »uppfånga» all korrespondansen där och återge den på olika håll. Vid domstolar — så tänkte han sig — kunde vittnesmålen bevaras i talmaskinen, och vid offentliga möten kunde framstående talares ord genom fonografer upprepas på många olika platser samtidigt. Edison hoppades också, att fonografen skulle bliva till nytta på många andra sätt: som ersättning för böcker i blindskolor, som hjälp vid språkundervisning, som förströelse på sjukhus m. m.

Ungefär vid samma tid, som den första fonografen blev färdig, kom den första »babyn» till det Edisonska hemmet. Det berättas, att den lycklige fadern använde sin nya uppfinning till att bevara sin förstföddes joller. Gärna ville han också få med några av »babys» små kraftiga skrik; men var gång pappa kom med fonografen, var »baby» på strålande lynne, och ingenting i världen kunde förmå honom att skrika. Men efter en tid lyckades Edison helt oförmodat få med de efterlängtade ljuden. Modern tog en dag den lille med till laboratoriet. Då de stora maskinerna började dåna, förvreds »babys» ansikte plötsligt, och nu läto skriken ej vänta på sig. Mr Edison sprang upp. »Stanna maskinerna och sätt i gång fonografen», ropade han. Så blevo den lilles skrik bevarade åt eftervärlden.

Med tiden samlade Edison många store mäns »röster». Bland denna samling, som förvaras på Llewelynn Park, märkas uttalanden av Bismarck, Tennyson och Stanley.

På industriens område har fonografen även kommit till användning. Små apparater kunna t. ex. sättas in i väggklockor. Det berättas att Edison en gång hade en vän hos sig över natten. Då klockan i gästrummet slog tolv hördes en röst säga: »Det är midnatt. Var beredd att möta din Gud.» Alldeles förfärad sprang gästen upp ur sängen och rusade ut i korridoren. Edison, som hade sitt sovrum i närheten, vaknade vid bullret och förstod, vad som hade hänt. Han

lugnade sin vän och sade stilla: »Var inte så förskrämd! Det var bara väggklockan. Jag glömde att förbereda dig i går kväll.»

I leksaker kunna små fonografer även sättas in. De käraste leksakerna för små flickor äro dockor. Tänk då, så roligt att ha en docka, som kan tala eller sjunga. Nu går det att få sådana. Dessa dockor göras på de stora leksaksfabrikerna i Europa; sedan skickas de till Edisons verkstäder i Amerika. Där sättes en liten fonograf in i var och en. Det har varit så stor efterfrågan på dessa leksaker, att ett särskilt bolag har bildats för deras tillverkning. De första talande dockorna sändes som en gåva till drottningen av Holland, då hon var en liten flicka.

Från första början var efterfrågan på fonografer mycket stor, och Edison förtjänade mera på den uppfinningen än på någon av de föregående. Stora firmor i Amerika betalade honom stora summor för rätten att använda och sälja fonografer; ett särskilt bolag bildades för att tillverka dem. I detta bolag hade Edison ledningen, och han fick en femtedel av hela dess inkomst.

Vid föga mer än trettio års ålder hade alltså den förre tidningspojken blivit en uppfinnare med världsrykte och med furstliga inkomster. Denna framgång berodde naturligtvis i hög grad på hans sällsynta snille. Men den berodde lika mycket på hans fullständiga hängivenhet åt sin verksamhet, hans starka inre samling under arbetet, hans ovanliga arbetsförmåga och hans ytterligt sunda, sedliga liv.

TOLFTE KAPITLET.

KINETOGRAFEN OCH KINETOSKOPET.

När Edison hade fullbordat fonografen, började hans tankar syssla med ett annat problem: att få till stånd en apparat, som kunde bliva för ögat, vad fonografen är för örat. År 1887 tillverkades det första kinetoskopet, en apparat för att framkalla »levande bilder». Denna idé var ej alldeles ny. Uppfinnaren erkänner öppet, att han kom på den tanken genom att studera en leksak, som kallades zoetropen eller livshjulet. Det är en liten cylindrisk tunna, som svänger runt kring en axelten. Då tunnan sättes i stark fart, ser man genom smala springor i dess övre del en serie bilder. De följa så snabbt på varandra, att det ser ut, som om figurerna springa eller dansa. Denna leksak är naturligtvis mycket ofullkomlig, ty blott ett fåtal bilder kunna sättas in i en sådan cylinder, och dess svängningar kunna ej göras så hastigt, att figurernas rörelser bliva fullt tydliga. För att bringa »livshjulets» idé till fulländning måste nya, bättre apparater uppfinnas.

Ungefär vid det laget, då Edison började fun-

dera på detta problem, hade man kommit så långt i fotografering, att man kunde taga ögonblicksbilder. Det var därför möjligt att på kort tid få ett stort antal tydliga fotografier, om man blott kunde uppfinna en metod att med största snabbhet föra tillräckligt många känsliga plåtar eller filmer genom kameran.

För att kunna lösa detta problem måste Edison på allvar studera konsten att fotografera. Det arbetet hade han dittills varit alldeles främmande för. Han hade aldrig tagit en ögonblicksbild, aldrig framkallat en plåt, knappast ens tagit i en kamera. Men med sin vanliga energi satte han sig nu in i allt, som rörde fotografering och behärskade snart hela dess teknik. Han förstod snart, att han måste taga 40 à 60 fotografier i sekunden för att kunna ha nytta av dem vid framställandet av »levande bilder». Om fotografierna ej toges så snabbt efter varandra, kunna ej rörelserna bliva nog tydliga. Edison försökte nu att få plåtar (filmer), som kunde passera så snabbt genom kameran, men han upptäckte snart, att det ej fanns sådana att få. Därför ordnade han ett fotografiskt laboratorium; efter otaliga experiment lyckades han framställa lämpliga filmer och gjorde andra upptäckter, som blevo till nytta vid utarbetandet av de nya apparaterna. Äntligen — efter tusentals försök — hade han färdig sin kinetograf: ett slags kamera, som på en sekund tog icke mindre än 46 fristående, tydliga fotografier av rörliga bilder. En gäspande

eller nysande människa, en travande häst, en tennisspelare, en dansös kan med en sådan apparat bli »tagen» så många gånger på bråkdelen av en minut, att varje stadium av deras rörelser kan bliva korrekt återgivet. Tavlorna följa så snabbt på varandra, att om samma bildserie lika snabbt upprepas inför våra blickar, kan man ej märka något avbrott, utan rörelserna framställas på ett alldeles naturtroget sätt. Bilderna fotograferas på långa remsor av celluloid.

Framställningen av de »levande bilderna», som medelst ett starkt ljus återkastas på en vit skärm, utföres genom kinetoskopet. Denna märkvärdiga uppfinning har under de senaste åren blivit alltmera fullkomnad; dess användning har blivit ett av de mest populära folknöjena i alla civiliserade länder.

Under de första experimenten fingo medhjälparna på laboratoriet springpojkarna och Edisons vänner hjälpa till och göra alla slags »konster» för kinetografen, under det att kameran knäppte på i full fart. Flera medlemmar av Edisons stab blevo »tagna», under det att de utförde experiment. Springpojkarna fingo slå kullerbyttor, stå på huvudet eller hoppa kråka av hjärtans lust. Då dessa bilder framkallades på den vita skärmen, blev det jubel.

Då apparaterna blevo mera fulländade, sattes en scen upp i laboratoriet i Orange. Bland andra kommo flera ryktbara skådespelerskor från New-York och spelade in märkvärdiga ting i apparaten,

En gång utförde några indianer en krigsdans för kinetografen, som fick med varje grimas, varje rörelse. Efter en tid var denna bildserie färdig att förevisas, och samma indianer inbjödos att se förevisningen. De voro ej alls förberedda på vad som skulle hända. Då de på den stora vita duken fingo se några rödskinn, blevo de alldeles förfärade över dessa »trollkonster», rusade på dörren och kunde sedan aldrig mera förmås att besöka det »förhäxade rummet».

Längre fram läto många framstående personligheter kinematografiskt avbilda sig både i vardagslivet och vid högtidliga tillfällen. Så fick Edisons assistent mr Dickson, en gång göra ett besök hos påven Leo XIII och tog vid det tillfället ej mindre än 17,000 fotografier av påven och hans omgivning. »Det var ganska svårt», berättade mr Dickson, »att i det syftet få audiens hos påven, men det lyckades till sist genom vänligt tillmötesgående från greve Pecci, påvens brorson. Då jag väl hade kommit in i vatikanen och börjat mina förberedelser, blev jag mycket orolig för att påven skulle skicka återbud. Visserligen hade han lovat mig, att jag skulle få fotografera honom, men han kunde ju ha blivit sjuk eller fått något annat förhinder. Men jag behövde inte oroa mig. Hans Helighet höll sitt löfte. Den dagen och några av de följande tog jag en massa fotografier, och påven var ytterst älskvärd. Han var mycket intresserad av hela proceduren, och jag måste förklara alltsammans

för honom. Den första bildserien togs, då påven i sin vagn åkte till Sixtinska kapellet. En annan bildserie visade påven, utdelande välsignelse åt en tänkt människomassa, åter en annan avbildade honom under en promenad i vatikanens trädgårdar. För påven visades sedan många av dessa »levande bilder». Han blev både förvånad och förtjust, då han såg huru naturtrogna bilderna voro. »Nu», sade han, vänd till kardinal Rampolla, »vet jag, hur jag ser ut, då jag välsignar folket.»

I de flesta civiliserade länder finns det nu särskilda teatrar, s. k. biografer, där det med tillhjälp av kinetoskop ges föreställningar av olika slag. Man kan på den stora vita duken få se de vackraste naturscenerier, vattnet porlar, träden vaja för vinden, båtarna glida över havets yta — alldeles som i verkligheten. Ibland uppföras hela skådespel med modernt eller historiskt innehåll. Och alla dagens händelser passera revy för våra blickar, som på det sättet kunna nå ut över hela världen. Krigets och vardagslivets bilder, allvarliga ceremonier och uppsluppna skämtbilder, allt träder fram på duken i brokig omväxling. Är det goda bilder, som bjudas, äro biografteatrarna ett utmärkt medel till förströelse och upplysning för både barn och äldre. Från de Edisonska fabrikerna hava idel vackra och nyttiga filmer sänts ut. Men några andra bolag hava upptagit och tillämpat denna uppfinning i mindre goda syften. Så har det skickats ut filmer, som återge

våldsamma, uppskakande bilder, ja, skådespel, som rent av äro råa och skadliga. Men detta har aldrig varit i enlighet med Edisons vilja och önskningar.

Längre fram, då kinetoskopet blev mera fulländat, kom Edison på den tanken att kombinera den apparaten med fonografen. Den tystnad, som råder vid en biograf föreställning, verkar nästan beklämmande, i synnerhet om händelserna på scenen äro mycket livliga. För att bryta denna underliga tystnad, brukar man nu uppföra musik under föreställningarna. Edison hoppades, att han med kinetoskop och fonograf i förening skulle kunna uppföra hela talpjäser och operor, på biografens scen. Under årens lopp hade han gjort många försök i den riktningen, men ännu fattas det mycket, innan han på det området nått, vad han tänkt sig.

Först stoppade Edison in en fonograf i kinetoskopet. Men snart upptäckte han, att de två apparaterna måste arbeta var för sig, men på samma gång. I samma ögonblick, som personerna på scenen öppnade munnen för att börja tala, så skulle fonografen uttala orden. Annars kunde det uppstå mycket komiska sammanställningar. Orden skulle uttalas till publiken genom en stor ljudtratt, som förstärkte dem. På det sättet skulle den stora allmänheten för billigt pris få vara med om verkliga konstnjutningar. Så kunde man bevara åt eftervärlden sceniska konstnärers framställning, ryktbara sångerskors

toner och mimik. I all framtid skulle man få lyssna till stora talares ord och på samma gång se deras hänförda uttryck. Det skulle bliva en levande historia, som bevarades genom tiderna.

Så drömde Edison, och han drömmer ännu därom, men icke dådlöst, utan under ständiga experiment. Om hans sinnrika dubbelapparater skola få en så stor betydelse, det vet ingen, men han arbetar alltjämt på att fullkomna dem.

TRETTONDE KAPITLET.

ELEKTRICITETEN SOM DRIFKRAFT M. M.

Alltifrån äldsta tider ha människorna uppfunnit och använt olika medel för att fängsla naturens krafter och omsätta deras styrka till drivkraft för olika slag av maskiner. Vatten, vind och ånga hava alla använts i industriens tjänst. Vattenmassan i en brusande ström begagnas t. ex. för att sätta i gång ett väldigt hjul; från hjulet utgår en axel, som ledes in i en verkstad eller kvarn för att där sättas i samband med maskinerna eller kvarnstenarna. Vinden uppfångas av de stora seglen på väderkvarnarna, och den rörelse, som så framkallas, överföres genom axelledningar och kugghjul till kvarnbyggnadens inre maskiner. Även genom ånga och gas framkallas roterande (svängande) rörelser. Men vid varje kraftöverföring till något maskineri måste roteringen förmedlas genom ett hjul eller en axel, som först sättes i rörelse.

Före Edisons tid hade man funderat på problemet att på samma sätt fängsla och tillgodogöra sig elektriciteten, att göra den till en drivkraft. Men ingen hade funnit en tillfredsställande lös-

ning på den frågan. En av Edisons första motorer (irörelsesättare) var grundad på en vetenskaplig sanning, som för hundratals år sedan blivit upptäckt, nämligen att rödglödgat järn är okänsligt för inflytelser av den starkaste magnet. Detta faktum gav Edison idén till hans eldmagnetiska motor. I denna motor är en järnstång placerad så, att den svänger fram och åter nära en elektromagnet. Denna järnstång uppvärmes och avkyles ömsevis. Då den avkyles, drages den mot magneten; då den upphettas, faller den tillbaka. Genom denna växling uppkommer en roterande rörelse, som kan uppfångas av ett svänghjul och genom dragremmar överföras till de maskiner, som behöva sättas i rörelse. Han uppfann också — på ungefär samma grunder — en eldmagnetisk kraftalstrare genom vilken den kraft, som innehålles i kol, kan omedelbart förvandlas till elektrisk kraft.

Den kraft, som alstras genom brinnande kol, förvandlas i elektrisk kraft även efter en annan metod, som är den mest använda. Det sker genom en dynamo, som medelst en kraftig ångmaskin skapar friktionselektricitet. Starka dynamos användas nu över hela världen för att framkalla elektriska strömmar till elektriskt ljus, elektriska spårvägar och till de stora maskiner, som användas på olika slags fabriker.

Edison har använt mycken tid och eftertanke åt att utarbeta och tillverka sådana dynamos. På utställningen i Paris 1889 begagnade han en dynamo, som var resultatet av nära tolv års forsk-

ningar och experiment. Men redan långt förut hade han lyckats att konstruera dynamos, som kunde frambringa en ständig elektrisk ström av betydande styrka.

Snart nog insåg Edison önskvärdheten av att begagna elektricitet som drivdraft för lokomotiv i stället för ånga. Det är lätt att inse fördelarna av detta utbyte. Ångan måste alstras på själva lokomotivet, som därför behöver medföra kol och vatten samt vara försett med en ångpanna och en ugn. Detta har till följd, att rök och ånga sprides över de trakter, som tåget passerar igenom. Men elektriciteten kan alstras av en dynamo, som placeras i en kraftstation; den elektriska kraften överföres genom en metalltråd eller en annan ledare till en motor i lokomotivet.

Edisons första elektriska järnväg anlades vid Menlo Park. Den konstruerades så, att skenorna isolerades från marken; de kunde då leda den elektriska strömmen, som sändes ut från en stark dynamo i Edisons verkstad. Strömmen gick genom den ena skenan, tills den träffade lokomotivets hjul, gick sedan vidare till motorn, fortsatte — genom ett annat hjul — till den andra skenan och vände genom den åter till sin utgångspunkt. En elektrisk ström gör nämligen alltid en fullständig kretsgång.

Då Edisons elektriska järnväg var klar, inbjöd han till en provtur några kapitalister, som han lyckats få till aktieägare i det nya företaget. De anlände, mycket högtidliga och självsäkra. Edi-

son, som ännu hade något av tjuvpojke kvar, fick lust att spela dem ett spratt. Utan att förbereda herrarna med ett enda ord flyttade han på en hävstång, så att elektriciteten strömmade från järnvägsskenan in i motorn. Och nu bar det av i full fart. Hastigheten ökades så småningom, tills de höga herrarna flögo fram med en hastighet av 7 mil i timmen. De blevo så häpna, att de knappt visste, vad de skulle säga eller göra. Lokomotivet hade intet tak, och draget var så starkt, att gästernas hår stod rätt på ända, hattarna flögo av och rockskörten fladdrade.

Så fingo de en praktisk lektion om det nya fortskaffningsmedlets förträfflighet och dess företräden framför andra. De bönföllo Edison om att minska farten; men det dröjde han litet med, ty han visste, att det var ingen fara å färde. Då de äntligen välbehållna fingo stiga av lokomotivet, hyste de »uppskakade» herrarna inte det minsta tvivel om att de pengar, som insattes i det nya företaget, skulle bliva mycket väl använda.

Edison fick ej obestritt behålla äran av att ha uppfunnit elektriciteten som drivkraft. Bland hans medtävlare på det området var en man vid namn Field, vars anspråk voro så väl grundade, att Edison slog sig ihop med honom för samarbete. Det händer ofta, att två forskare, som arbeta oberoende av varandra, komma till alldeles samma resultat. Det vore då hårt, om en av dem skulle få hela äran och hela inkomsten. Så var det med Edison och Field. Därför var

Edisons förslag om samarbete det bästa sättet att lösa den frågan.

Så snart som de hade blivit kompanjoner, beslöto de att visa sina maskiner och sina metoder vid den snart förestående utställningen vid Chikago (1883). Det var inte lång tid kvar till utställningens öppnande. Men de höggo i med arbetet och lyckades få färdigt ett lokomotiv, som skulle fara på huvudbyggnadens läktare, där man för det ändamålet anlagt ett spår. Denna läktare var knappt stark nog för att tåla vid ett sådant experiment. Uppfinnarnas ursprungliga plan att låta två vagnar föras fram med en fart av två mil i timmen måste inskränkas till att låta en vagn gå på spåret med en hastighet av 1 1/2 mil i timmen. Då detta var den första elektriska järnväg, som offentligt visades i Förenta Staterna, väckte den naturligtvis stort intresse och ådrog sig mycken uppmärksamhet. Lokomotivet kallades för »domaren»; det löpte på två skenor, mellan vilka det gick en tredje, som ledde den elektriska strömmen från dynamon. Under utställningen gjorde det lilla tåget mer än 1,500 turer, och omkring 30,000 passagerare provåkte på det. Från Chikago sändes »domaren» till utställningen i Louisville, där det väckte lika mycket uppseende som i Chikago.

Ur denna ringa början har sedan utvecklat sig det elektriska spårvägssystemet, ett snabbt och billigt samfärdsmedel. Särskilt användes det mycket för resor från den ena delen av våra stor-

städer till den andra. Även på vanliga järnvägar, där lokomotiven i allmänhet drivas med ånga, har man försöksvis använt elektricitet på några platser.

Av stor praktisk nytta för elektriska spårvägar, automobiler m. m. är en av Edisons senaste uppfinningar: den elektriska accumulatorn, d. v. s. den del av batteriet, där elektriciteten uppsamlas (laddas) för att sedermera användas (urladdas).

De första accumulatorerna utgjordes av två blyplattor, nedsänkta i svavelsyra av omkring 40 procents styrka. Då den elektriska strömmen ledes genom svavelsyran från den ena plattan till den andra och strömmen sedan ledes i motsatt riktning uppstår genom omväxling av oxidering och reducering av plattorna en kemisk skillnad dem emellan, varigenom accumulatorn kan begagnas som alstrare av en elektrisk ström. Accumulatorerna av bly voro väl tunga och dyra för att driva spårvagnar, automobiler o. d. Edison kom snart till den slutsatsen, att kobolt var den rätta metallen. Med samma iver, som man en gång sökt efter material för en lämplig glödtråd, gav man sig nu ut att leta efter kobolt. Resultatet av dessa forskningar blev betydande fynd av denna metall i staten Tennessee, där kobolt finns i stor mängd. Kobolt förekommer aldrig oblandad annat än i vissa meteorstenar. Annars ingår den alltid i sammansättningar med arsenik och svavel eller med nickel. Det är en glänsande, stark metall, som är svår att smälta.

Den kan göras magnetisk och fortfar att vara magnetisk, även då den göres glödhet. Kobolt är därför ett idealiskt ämne för accumulatorer; tack vare dessa metallfynd gick tillverkningen av Edisons batterier en storartad utveckling till mötes. »Jag tror, att problemet med vagntrafik i storstäder nu funnit sin rätta lösning i den elektriska spårvagnen. Det nya elektriska magasineringsbatteriet väger knappt hälften mot det gamla, vars accumulator var av bly. Den elektriska spårvagnen går dubbelt så fort som spårvagnar, dragna med hästar; den är också billigare. »En fulländad accumulator håller sex till åtta år; den kan laddas och urladdas hundra gånger utan att »ge tappt». I den försiggår ett slags inre förbränning, men produkten av denna process blir elektricitet i stället för hetta. Edison har satt in mycken energi och stort tålamod på att få idealiska accumulatorer. Tusentals experiment hava gjorts, och steg för steg har han arbetat sig fram mot fulländningen.

Elektriciteten användes också med stor framgång till att driva maskiner i fabriker, tryckerier, pappersbruk och andra industriella anläggningar. Den begagnas även till att sätta i gång motorvagnar, små båtar och motorcyklar. Det finns ej blott större elektriska motorer. Edison har med lika stor framgång tillverkat och använt små näpna motorer. Med dylika drivas fonografer, kinematografer, kinetoskop och symaskiner.

Elektriciteten som driftkraft ställer sig ju ännu

ganska dyrbar. Men i den mån som bättre och nyare metoder uppfinnas för att alstra och överföra elektriciteten, så måste den ställa sig billigare. Då kommer den nog så småningom att ersätta alla andra metoder att erhålla drivande kraft.

* * *

I patentbyråns »rullor» finnas — utom de nu skildrade — en mängd uppfinningar av Edison. Intet problem har varit för litet för hans forskaresnille, och intet har varit för stort. Ett av hans mest jättelika företag har varit arbetet med hans s. k. magnetiska malmseparator, varigenom magnetiska ämnen kunna skiljas från icke-magnetiska. Uppslaget till den uppfinningen var mycket originell. Då Edison en dag promenerade utmed havsstranden, råkade han på en fläck svart sand. Intresserad av att få veta, vad den sanden innehöll, fyllde han fickorna med den. Då han kom hem till sitt privata laboratorium, hällde han ut sanden på ett av de väggfasta borden där. Just då snavade en av arbetarna mot det bordet; han släppte därvid mitt över sanden den stora magnet, som han bar. Då han tog upp magneten, var den översållad med små svarta korn, vilket bevisade, att sanden till största delen bestod av metalliska partiklar. Edison tog magneten i sina händer och försjönk i djupa funderingar. Snart kom han på den idén, att magnetisk dragningskraft skulle kunna användas för

att skilja metall från malm. På fläcken och med det samma började han de experiment, som ledde till utarbetandet av den magnetiska malmseparatorn.

Att skilja metallen från malmen går så till. Väldiga stycken av malm krossas till stoft; sedan drages metallen ur med en elektro-magnet. Den krossade malmen får falla i en upphörlig ström ur en väldig tratt förbi en elektromagnet, som verkar på järnpartiklarna, så att de förändra riktning och falla ned i en jättelår under magneten. De icke-magnetiska partiklarna falla rakt ned och samlas i en annan lår mitt under tratten. För att kunna tillämpa denna uppfinning i praktiska livet, måste Edison konstruera många olika slags maskiner. Sedan köpte han ett område i Sussex County, och där kom arbeten med malmseparatorn i gång. En liten stad anlades, som kallades Edison, och ett par hundra trevliga hus uppfördes.

Arbetet med att bryta och krossa malm fortsattes i flera år, och Edison säges ha satt in 600,000 pund i företaget. Men det blev svårigheter med utskeppningen. Snart nog lades hela arbetet ned, ty det bar sig ej ur ekonomisk synpunkt. Och nu ligger den lilla staden Edison alldeles öde. Men den magnetiska malmseparatorn anses ännu för den bästa och enklaste metoden att skilja järn från malm, och de maskinerna användas ännu i flera länder.

FJORTONDE KAPITLET.

LABORATORIET I EAST ORANGE.

Ju mera ryktbar Edison blev, desto mera växte strömmen av besökande, som från när och fjärran kommo för att få se honom och tala med honom om hans uppfinningar. Hans öppna, tillgängliga lynne och hans goda hjärta gjorde det alltid svårt för honom att visa bort folk, i synnerhet resande, som kommo långt ifrån. Men det var mycket menligt för hans arbete, att han oupphörligt blev avbruten under experiment eller mitt i en viktig tankegång. Därför slog han sig ner på en lugnare, mera avsides liggande plats. År 1886 flyttade han till East Orange, en liten stad i närheten av New-York. Det präktiga laboratorium, som han där lät uppföra åt sig, består av ett stort byggnadskomplex, uppfört på en särdeles naturskön plats och omgivet av vackra planteringar. Nära laboratoriet ligger i Llewellyn Park Glenmont, Edisons privata bostad.

Den förnämsta av laboratoriebyggnaderna är 250 fot lång och tre våningar hög. Då man träder in i denna byggnad, kommer man först in i det stora, präktigt inredda biblioteket. Där finns

det mer än 60,000 volymer och dessutom exemplar av alla de vetenskapliga tidskrifter, som utkommit under de senaste fyratio åren. Man finner där både franska, tyska och italienska arbeten. Mr Edison läser tämligen obehindrat alla dessa språk, fastän han varken talar eller skriver något annat språk än sitt modersmål.

Inredningen i biblioteket är enkel, men stilfull. På det bonade ekgolvet stå grupper av stora ekstolar, klädda med skinn och med Edisons initialer utskurna på ryggstödet. För övrigt består möblemanget av ett stort ekbord, avsett för sammanträden, ett par skrivbord och en kolossal väggklocka. Bredvid Edisons skrivstol står en »korresponderande fonograf». I den dikterar han ibland sina brev. Bland rummets prydnader märkas flera porträtt, som föreställa ryktbara vetenskapsmän, en byst av Humboldt och en statyett av Sandow.

På två rymliga läktare förvaras en präktig samling mineralier och ädelstenar, som Edison för många år sedan köpt i Paris. Ett par av de intressantaste föremålen i biblioteket är en stor, vacker orgel, som drives med elektricitet, och en staty i kroppsstorlek: »ljusets genius». Denna staty inköptes av Edison på utställningen i Paris 1889, där den intog hedersplatsen i avdelningen för italiensk konst. Statyn är utförd av bildhuggaren Bordiga från Rom och framställer — som en bild av elektricitetens seger — gestalten av en bevingad yngling, som trampar på bitarna av en krossad

gaslampa. Lyftad över huvudet, håller han en glödlampa, och vid hans fötter ligga en volta-stapel, en telefonavsändare, en telegrafnyckel och ett drivhjul. Statyn är uppställd på en tre fot hög piedestal och drager genast blicken till sig, då man träder in i biblioteket.

I denna vackra tillflyktsort har Edison haft många stunder av ostörd, vetenskaplig forskning Bokliga studier äro hans vederkvickelse och vila efter lösningen av något svårt problem eller efter strängt kroppsligt arbete. »Ombyte av arbete är vila», det är en av hans grundsatser, och han kan — utan att ett ögonblick slappas — övergå från ett slags arbete till ett annat. Han hör ej till de människor, som efter vunna framgångar »vila på sina lagrar». I sina forskningar går han alltmera på djupet utan att förtröttas.

Intill biblioteket ligger materialrummet, där finnas alla slags ämnen, som behövas för vetenskapliga experiment. Detta rum är långt och smalt, men mycket högt. Det innehåller tusentals små draglådor, som stå på varandra från golvet till taket. På lådorna sitta etiketter, så att man fort kan finna, vad man vill ha, antingen det nu är synålar, snäckor, fibrer, någon slags metall, gummi, kåda, fjädrar eller något annat. Om man tittar i den gamla orderboken, finner man där fakturor på tiotusen olika slags kemikalier, på rep, skruvar, snören, skinn, silke, påfågels-fjädrar, ambra, sjöskum, fernissa, kork och en massa andra ämnen. Besökande bruka ofta för-

vånade fråga, vad man kan ha för nytta av alla dessa ämnen i vetenskapligt arbete. Då svarar Edison småleende: »Det hörs, att Ni inte är någon vetenskaplig forskare; annars skulle Ni nog veta, att nästan alla ämnen kunna användas i ett laboratorium för kemiska experiment. Det var en tid i mitt liv, då jag inte kunde arbeta, som jag ville, därför att jag inte hade sådana hjälpmedel, som jag behövde. Men nu har jag det lyckligtvis så ställt, att vilket experiment som helst genast kan bli gjort.» Några av de ämnen, som förvaras i materialrummet, äro så sällsynta och förekomma i så små mängder, att de — liksom diamanter — ligga invirade i silkespapper.

Från lugnet och tystnaden i biblioteket och materialrummet kommer man in i den undre maskinverkstaden, där det är buller, liv och rörelse. Skaror av arbetare syssla ivrigt med att tillverka alla slags större maskiner; tunga motorer, dynamomaskiner, malmkrossningsapparater m. fl. Över denna verkstad ligger en annan; där tillverkas mera ömtåliga apparater: fonografer, kinetoskop och kinetografer. I samma våning som den övre maskinverkstaden finns det en verkstad för glasblåsning, där man tillverkar de glober, som behövas för experiment med elektriska glödlampor. I samma stora byggnad finnas bl. a. arbetsrum för Edisons medhjälpare, en föreläsningssal och mörkrum för fotografering.

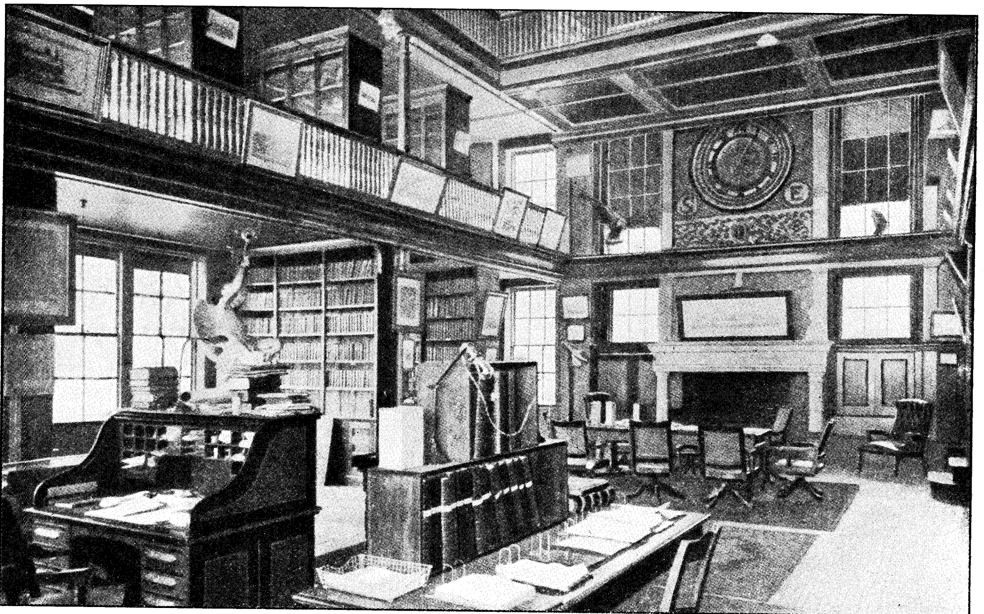
Ett av de intressantaste rummen i den stora byggnaden är »n:o 13» eller avdelningen för fono-

grafiska experiment. Där får man se allt möjligt, som hör till »talmaskinen»: hundratals »brickor», fonografer av alla slag och storlekar, tjugo år gamla apparater och splitter nya, diafragmor, ett stort piano, en orgel och andra musikinstrument, högar med notböcker m. m. Allt arbete, som utföres i det rummet, går ut på att få bättre apparater, bättre material för cylindrar och bättre brickor. Där experimenterar man oupphörligt för att nå fulländningen. Intill det rummet finns det ett litet rum, där Edison i timtal kunde sitta och höra på nya »nummer» och anteckna på en papperslapp sin uppfattning om utförandet. År **1903** tillbragte han under sju månader största delen av sin tid i detta rum för att fullända fonografen. Då arbetet inte lyckades bra, använde han mycken tid till att få reda på orsaken till det. Ty han tror, att man ofta kan lära sig mera, då något går på tok, än då allt lyckas förträffligt.

I en av flyglarna inrymmes mr Edisons privata kemiska laboratorium, där han tillbringar en stor del av sin tid med att experimentera och arbeta på sina uppfinningar. Det är ett litet, enkelt möblerat rum. Utmed väggarna stå väggfasta bord; över borden sitta hyllor med otaliga flaskor och burkar. Detta rum är Edisons privata »helgedom». Blott de, som stå honom nära i arbetet, få komma in dit. Då han håller på med att lösa ett viktigt problem, är han så fördjupad i sina tankar, att han knappt märker, om någon kommer in eller icke. I detta rum har Edison

kunnat arbeta hela dygn utan uppehåll. Utom hans privata kemiska laboratorium finns det i denna flygel ett annat, större, som är inrett på ungefär samma sätt. Där residerar mr Ott, Edisons högra hand i det experimentella arbetet. Detta rum är högt i taket, rymligt och ljust. Där finnas alla slags hjälpmedel, som behövas för vetenskapliga experiment: provrör, apparater för filtrering och destillering, kemiska tabeller och kartor m. m. Varje dag göras där experiment, och de ledas ibland av utländska vetenskapsmän, som komma på besök till Edison och vilja visa honom något nytt av intresse.

Edison är road av att se andra experimentera. År 1900 gjorde en tysk från Frankfurt am Main, vid namn Louis Dreifus, i Edisons närvaro ett intressant experiment i detta laboratorium. Han smälte en bit stål i en hetta på 5,400 grader Fahrenheit, frambragt genom en process, som blivit uppfunnen i den tyska staden Essen. Denna process bestod av ett visst kemiskt ämnes förbränning tillsammans med pulvriserad aluminium. Dreifus lade i smältdegeln en bit stål, sex tum lång och en halv tum tjock. Runt omkring strödde han ut ungefär en tekopp av det kemiska ämnet, slog ut på det litet pulvriserad aluminium och satte en brinnande tändsticka intill blandningen. Inom ett ögonblick flammade den upp och spred en intensiv hetta. Efter tio sekunder var stålet smält. Edison var högligen förtjust över experimentet, sade att han länge gjort försök



Biblioteket i Edisons laboratorium.

i samma väg och beställde för eget bruk en ansenlig mängd av det kemiska ämnet. Hjärtligt inbjöd han den tyske vetenskapsmannen att komma igen och visa nya, underbara ting.

En annan flygelbyggnad — på ungefär 30 fots avstånd från huvudbyggnaden — är av särskilt intresse för teknici. Det är galvanometeravdelningen, där fackmän kunna studera en av världens bästa samlingar av elektriska apparater. Det är ett långt rum med ståtliga proportioner som får ljus genom ett dussin stora fönster. Vid uppförandet av denna byggnad har man icke använt järn eller något annat magnetiskt ämne, som kunde verka på instrumenten. För att skydda dem mot skakningar är grundmuren nedgrävd 20 fot i jorden, och instrumenten vila på väldiga, golvfasta stenbord.

I detta rum finns det alla slags galvanometrar, elektrometrar, kronometrar och andra märkvärdiga instrument med namn, som sluta på -meter. Där finns också en märkvärdig samling akustiska instrument, som begagnats vid utarbetandet av fonografen, och en samling anatomiska modeller av örat och strupen. Dessutom kan man där få se de första modellerna till Edisons rösträknare, till hans duplex- och kvadruplextelegraf m. m. I galvanometerrummet finns det vattenledning med kallt, varmt och destillerat vatten, elektriska kraftledningar med olika tryck och elektriskt ljus.

Den tredje flygelbyggnaden användes till att

göra experiment med malmkrossning medelst elektricitet. Där kan man få se malm av olika slag, som innehåller guld, silver, platina, koppar, järn och andra metaller. Man kan också få se krossningsmaskiner i verksamhet.

I Edisons laboratorium finns det också en juridisk avdelning, där man behandlar de »mål», som ha att göra med Edisons patent. Från många håll har man försökt inkräkta på hans uppfinningar och bestrida hans rätt till dem. Det är ett drygt arbete för hans juridiska medhjälpare att reda ut dessa processer. Alla dessa mål kunna ej behandlas i Orange. Många utredas av andra jurister i New-York. Washington, London och Paris. Edison tycker, att patentsystemet är mera till hinder än till gagn. Han brukar säga, att han skulle ha förtjänat mycket mera på sina uppfinningar, om han aldrig tagit ut ett enda patent.

Bland de många tusen volymerna i biblioteket märkas de intressanta »Idéböckerna»: en serie anteckningsböcker, som innehålla resultaten av Edisons forskningar under nära 35 år. I dessa böcker har han infört en mängd detaljer om de uppfinningar, som blivit fullbordade, men även en hel hop idéer, som aldrig blivit förverkligade. Dock förvaras ej dessa dyrbara volymer »inom lås och bom», utan stå på hyllorna i hans bibliotek, där de äro tillgängliga för varje besökande, som blir insläppt dit. Edison kallar dessa volymer för sina »dagböcker», ty de innehålla dagliga anteck-

ningar om hans experiment, kompletterade med pennteckningar av hans egen hand. Varje sida är daterad, och varje datum är bevittnat av tre personer ur Edisons närmaste omgivning. Dessa skriftliga vittnesmål ha mer än en gång varit till nytta under processer om vissa patent. »Idéböckerna» ha då fått göra en tripp över oceanen för att vittna mot inkräktare.

En engelsk vetenskapsman, som för flera år sedan gjorde ett besök i Edisons laboratorium och då fick se igenom dessa volymer, förklarade, att de gjort starkare intryck på honom än någon av Edisons märkliga uppfinningar. »Då jag bläddrade i dessa dagböcker», sade han, »fick jag en inblick i Edisons stora tålamod och ihärdighet, i hans ärliga, grundliga arbetsmetoder. Jag fick då den största aktning för den store uppfinnaren.»

Hela laboratoriet är omgivet av ett högt plank, som skall utestänga nyfikna personer och deras blickar. Vid utgången sitter en portvakt, som icke får släppa in någon besökande utan särskilt tillstånd från »högsta ort». Det hade en gång kommit en ny portvakt, som fått de strängaste order att ej släppa in »en levande själ», som inte kunde uppvisa ett inträdeskort. Första dagen, den portvakten var i tjänst, kom en liten, enkelt klädd man och bad att få slippa in. Men som han icke hade något kort, vägrade portvakten att öppna för honom. Främlingen var envis. Då det inte gick för honom på annat vis, talade han om, att han var Edison själv. Men portvakten,

som trodde det var en »historia», slog igen porten mitt för näsan på den lille mannen i de tarvliga, slitna kläderna. Efter en stund kom »gubben» tillbaka, nu i sällskap med en av assistenterna på laboratoriet, som intygade, att det verkligen var Edison. Portvakten blev rädd och trodde, att han skulle få sig en skrapa. Men Edison skrattade och berömde honom för hans påpasslighet.

FEMTONDE KAPITLET.

EDISONS HEMLIV.

Redan i början av denna biografi har det framhållits, att Edison var en god son. Särskilt var hans förhållande till modern mycket vackert. Hon var hans barndoms förtrogna; hon fick dela alla hans sorger och fröjder. Till de sina lämnade han i uppväxtåren nästan alla de pengar, han förtjänade, och var tidigt ett stöd för dem. Modern dog redan 1871, så att hon fick ej den glädjen att bevittna hans framgångar. Men hon hade alltid trott på honom, även då det såg mörkt ut, och förutsett, att han gick en ljus framtid till mötes.

Edison har varit gift två gånger. Hans första hustru hade varit en av hans kvinnliga arbetare. Hon hette Mary Stilwell. I henne hade han en god, förstående hustru, som kunde gå in i och uppskatta hans arbete. Troget sörjde hon för hans trevnad och tvang honom att ibland vila sig, då han alltför träget ville gå upp i arbetet och mer än en gång höll på att fördärva sig genom överansträngning. Liksom hans mor trodde hon alltid på honom och höll hans mod uppe, då det på ett eller annat sätt tog emot i hans arbete.

Edison med familj.

Med sin första hustru hade Edison tre barn, en flicka och två gossar. Han var den ömmaste, gladaste far. Ibland kom han hem med underbara leksaker, som han själv förfärdigat, och på lediga stunder kunde han leka och rasa med de små, själv munter som ett barn.

År 1881 förlorade Edison sin första hustru. Sorgen över denna förlust hade nära nog gjort honom till en bruten man. Till och med det kära arbetet fick ligga nere, och hans vanligen jättestarka hälsa började lida men därav. Hans vänner fruktade att han aldrig mer skulle bli sig lik. Men en dag kom Edison åter till sitt laboratorium. »Jag har egentligen icke tid att sörja, jag har egentligen alldeles för mycket arbete, som väntar på mig», sade han med ett sorgset leende. Sedan upptog han med fördubblad energi sin verksamhet. Men hans vanliga, glada skratt hördes ej på länge; vecken i hans panna hade blivit djupare, och håret hade blivit alldeles grått.

Då några år hade gått, gifte han dock om sig med en ung, vacker flicka, som var rik, begåvad och av god familj. Även i det äktenskapet blev han mycket lycklig. Kort efter bröllopet köpte han sig en förtjusande villa, Glenmont, i Llewellyn Park, nära laboratoriet. Glenmont såldes på exekutiv auktion, och Edison köpte den, som den var, med möblemang, bibliotek och konstskatter, trädgård och park, drivhus samt en uppsättning hästar och kor. Edison sade om sitt lilla »paradis»: »Det är alldeles för vackert

Llewellyn Park, Orange, New Jersey.

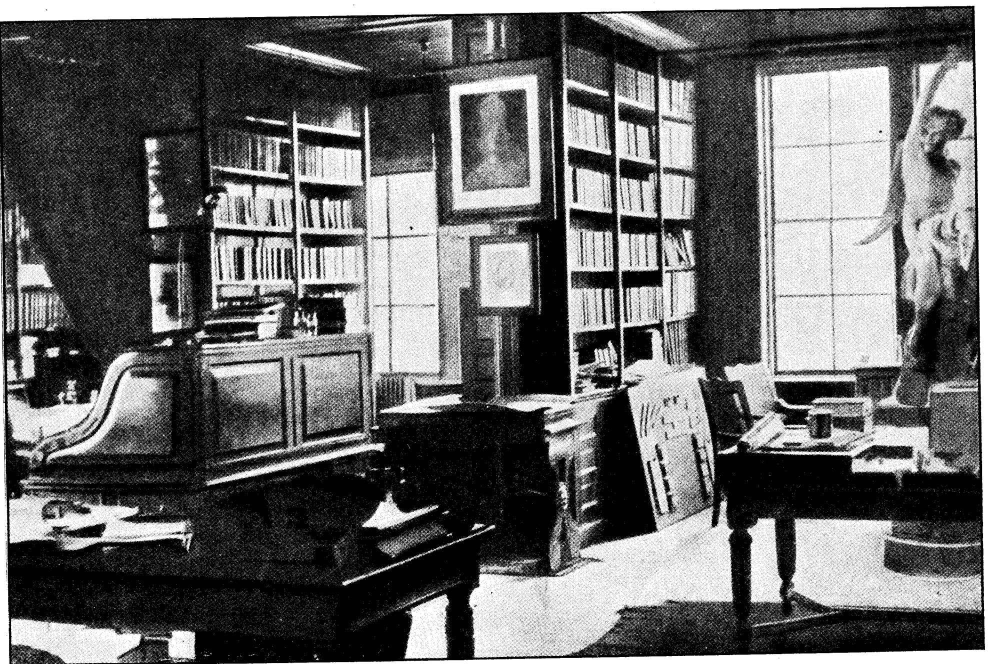
för mig, men det är icke hälften nog vackert för min lilla hustru.»

Villan, en stilfull byggnad av tegel och trä, är både hemtrevligt och dyrbart inredd. Dess stil påminner om ett gammalt trevligt herresäte.

I den fyrkantiga hallen finns det ekmöbler, en stor, öppen spis och trevliga små fönsterbänkar med mjuka dynor. Här och var stå japanesiska krukor med blommor från drivhuset och trädgården. Då det mörknar, upplyses hallen av elektriska lampor, som äro behändigt dolda och därför sprida ett dämpat ljus.

Till höger om hallen är biblioteket, där det finns många små »läsvråar». Dagen silar sig in genom ett stort fönster av färgat glas med en avbildning av Dante, ett av Edisons ideal. På ett av de små borden står en bronsbyst av Edison. Rummet är tydligen ett bibliotek — rätt och slätt — och det finns mycket böcker där, till största delen arbeten av modärna tänkare och skönlitterära författare. Ibland då Edison håller på med något vetenskapligt problem, som han inte kan lösa, brukar han »draga igenom» en roman av Dumas eller någon annan spännande bok. Så vilar han tankarna, och då han sedan tager itu med sina problem, brukar det gå utmärkt. Ibland hans favoritförfattare märkes Ruskin och Dickens, Flammarion och Jules Verne.

På andra sidan om hallen — mitt emot biblioteket — ligger salongen: ett vackert och rymligt rum, vars välvda tak i mitten uppbäres av onyx-

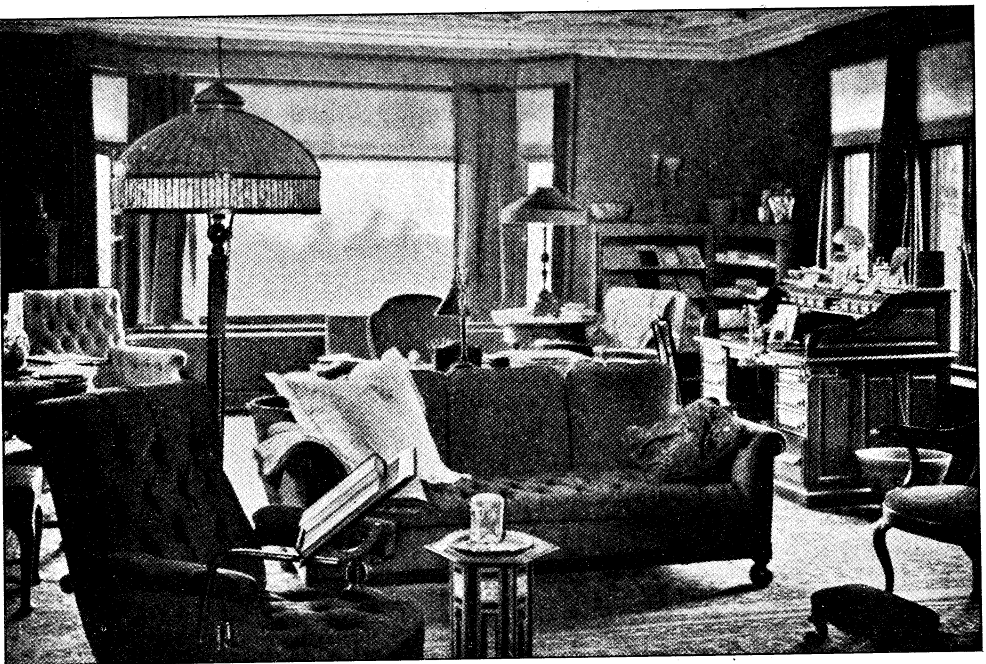


Edisons rum i laboratoriet.

pelare. Gardinerna äro mörkröda, och möblerna äro av utskuret rosenträ. I ena hörnet står en stor flygel och bredvid den en bekväm länstol, där Edison brukar sitta, då hans hustru spelar för honom. Hans favoritkompositör är Beethoven. I sin ungdom spelade Edison gärna fiol, men slutade upp med det, ty han tyckte, att det tog för mycket tid. Att lyssna till god musik är dock ännu i dag ett av hans käraste nöjen.

Det intressantaste rummet i hela huset är Edisons »kula». Det är ett stort rum med blott ett enda stort fönster. På väggarna hänga bl. a. intressanta porträtt av Edison; ett av dem föreställer honom vid fyra års ålder i en skotskrutig kolt, ett annat är från den tiden, då han var tidningspojke på Stora stambanan. I ena ändan av rummet finns en liten alkov, där det hänger en del porträtt av Edison, tagna vid olika åldrar. I det rummet finns också ett skrivbord; vid det sköter Edison sin privata korrespondens. Ovanför skrivbordet, som är prytt med en del vackra fotografier, hänger ett par intressanta »reliker» från Edisons tidigare år: ett exemplar av den tidning, som han gav ut, och en växel på tio dollar med Edisons namnteckning från ungefär samma tid. I »kulan» finns också en trevlig läsvrå: en skön länstol med en läspulpet framför och en hög, vacker elektrisk lampa bredvid. I den vrån sitter Edison alltid en stund efter middagen, röker en eller ett par cigarrer, läser och — mediterar.

I ett stort skrin av glas förvaras Edisons medal-



Edisons »kula» i hans villa vid Llewellyn Park.

jer och dekorationer. Få män ha blivit så överhopade med hedersbetygelser som Edison, och få personer ha satt så litet värde på sådant. Man frågade honom en gång, om han ville ge sin tilllåtelse till att man ordnade en utställning av hans medaljer och ordnar. Edison hade ingenting att invända, om någon var intresserad av att se dem, vilket han betvivlade. Skrinet togs fram, och eftersom nyckeln kommit bort, bröt man upp det. Man bad nu Edison berätta om medaljerna. Men han hade glömt, varför han fått dem, och han kunde med bästa vilja i världen inte ge några upplysningar. Så lades då medaljerna ned i skrinet igen. Längre fram blevo de verkligen utställda, men då man inte kunde få höra några detaljer om dem, blev utställningen inte på långt när så intressant, som den kunde ha blivit. Bland dekorationerna märktes Hederslegionen, alla tre graderna. Den högsta graden förlänades åt Edison vid pariserutställningen 1889, då han själv besökte Frankrikes huvudstad. Hans medaljer och ordnar tagas sällan fram, om inte någon gäst uttalar en särskild önskan att få se dem.

Alla de andra rummen i villan äro vackra, glada och hemtrevliga. Byggnaderna omgivas av en vidsträckt, välskött park med stora almar och andra vackra träd. Det finns stora tennisplaner och flera drivhus. I automobilstallet förvaras flera automobiler, och alla medlemmarna av familjen äro skickliga chaufförer. Mrs Edison själv finner stort nöje i att köra omkring på landsvägarna

med en fart av fem mil i timmen. Ibland då hon är orolig för att hennes man skall alldeles överanstränga sig, kör hon till laboratoriet och ber honom komma med ut på en tur. Det händer då, att han inte alls vill taga sig ledigt, fastän han vet, att hon menar väl.

En gång, då hon tvingade honom att gå ifrån ett särdeles intressant arbete, skakade han på huvudet och sade, halvt skämtsamt, halvt förtvivlat: »Billy» — det är hans smeknamn på henne — »du är då ett riktigt prov för mig.» Under de första åren av hans äktenskap hände det ibland, att Edison var både natt och dag i sitt laboratorium. Han gick så upp i sina experiment, att han t. o. m. glömde att äta. Men en vacker dag var det slut med den unga fruns tålamod. Hon förklarade med stor bestämdhet, att hennes man skulle komma hem på bestämda tider. För att han skulle kunna fortsätta sina experiment i hemmet, lät hon inreda ett mindre laboratorium där. Så att nu kan Edison arbeta i sitt hem långt in på småtimmarna, om han så önskar. Vid lunchtiden brukade hon komma och hämta honom i sin bil. I början gjorde han invändningar och ville som förut ha sin lunch skickad till sig i sin korg. Men den lilla frun gav sig inte, och så småningom blev Edison mera regelbunden med sina måltider.

I sitt andra äktenskap har Edison tre barn: dottern Madelyn samt sönerna Charles och Theodore. Vid sina närmaste är han innerligt fästad;

hemlivet i villa Glenmont är lyckligt, enkelt och fridfullt. Hans äldste son, Thomas Alva, är en utmärkt hjälp i arbetet och kan måhända med tiden övertaga faderns verksamhet.

På sommaren vistas familjen i Florida, där Edison har en förtjusande villa, som han själv låtit uppföra åt sig. Men icke ens under ferierna kan han släppa sitt kära arbete.

Något egentligt sällskapsliv förekommer inte i Edisons hem. Stora fester och samkväm äro hans fasa; de vända upp och ned på hans arbete och stjäla kraft i onödan. De trötta honom mer än intensiv verksamhet. Men kommer det några intressanta människor och hälsa på alldeles i vardagslag, så är han hjärtlig och glad. Då uppträder han enkelt och okonstlat, utan tillstymmelse till »poserande» eller »märkvärdighet». Ibland kan han då sitta uppe halva natten, berätta och höra på.

En gång kom en bekant — enligt överenskommelse — och sökte Edison på hans laboratorium i Orange klockan elva f. m. Men han fick veta, att Edison varit uppe hela natten och att han nu låg och sov. Han hade sagt till, att han skulle bli väckt klockan tio, men mrs Edison tog saken på sitt ansvar och lät honom sova. Edison rörde inte på sig förrän klockan tre, men då for han upp och blev alldeles förbluffad över att han sovit så länge. Han kom ned till laboratoriet i sällskap med en japansk vän, som var klädd i nationaldräkt. Edison bad om ursäkt för att han kom så sent, men japanen hade hållit honom

vaken till klockan 2 på natten med sina roliga historier. Japanen, en högt bildad man i mikadons tjänst, smålog litet humoristiskt och förklarade, att det hade nog inte varit så farligt, om inte mr Edison då hade satt sig ned till ett ordentligt »dagsverke», som räckte till klockan åtta. Så ivrig är Edison att taga igen den tid, som han ägnat åt vänskapligt umgänge.

SEXTONDE KAPITLET.

EDISON I SÄLLSKAPSLIVET OCH PÅ RESOR.

En så ryktbar man som Edison kan ej helt undgå att bliva firad; han måste finna sig i att ibland vara ett festföremål. I regel drager han sig dock undan. Både hans arbete och hans smak tvinga honom till ett stilla, regelbundet liv. Alltifrån ungdomen har han haft motvilja för »festande», och han erkänner öppet, att han efter stora tillställningar känner sig mera »utpumpad», än när han i flera dagar arbetat på en uppfinning. Därför vill det till något mycket ovanligt och viktigt för att locka honom från hans stilla hem och få honom ifrån sin vana att ej deltaga i sällskapslivet.

I en och annan glänsande fest har han dock tagit del. För att fira 25 årsdagen av den elektriska glödlampans tillkomst gavs i februari 1904 i New-York en lysande bankett av institutet för elektriska ingeniörer i Amerika. Till minne av jubileet och festen skulle — så beslöts det — institutet årligen utdela »Edisons medalj» som belöning för den bästa avhandlingen om förbättringar på elektricitetens område.

Borden voro ordnade så, att alla kunde se hedersgästen, där han — ganska generad — satt mitt emot en ståtlig flaggdekoration och under en pyramid av femtiosju elektriska lampor. På väggen bakom honom hängde en bild av det hus i Ohio, där han föddes; på vardera sidan om den tavlan sutto New Jerseys och Förenta Staternas vapensköldar. Framför Edisons plats stodo på bordet små modeller i socker av hans uppfinningar. Utmed läktarna, i festoner på väggarna och på de otaliga småborden hade man placerat tusentals med elektriska lampor. Då man satt sig till bord, höjdes ett kraftigt leve för Edison; sedan läste man upp några telegram, som anlänt till hedersgästen.

Från president Roosevelt kom denna hälsning: »Jag sänder mina lyckönskningar till Eder, en av de amerikanare, till vilka Amerika står i stor skuld, en av de män, vilkas livsverk i ej ringa mån bidragit till att giva Amerika dess nuvarande ställning i världen.»

Andrew Carnegie telegraferade: »Jag beklagar att jag ej kan vara närvarande, då 'telegrafisternas konung' hyllas. Fastän frånvarande, svär jag denne monark min trohet. Jag lovar att alltid och vid alla tillfällen tjäna honom så, som klanens mäktiga överhuvud blev tjänad av sina mest hängivna undersåtar. Länge leve 'konung Edison den förste!'»

Från engelska, italienska och ungerska vetenskapsmän kommo varma välönskningar.

Som svar på alla dessa telegrafiska hälsningar kom ett telegram från Edison själv. Det lydde ungefär så: »Jag vill tacka eder alla för den stora heder ni bevisat mig genom att på detta sätt fira min födelsedag och den 25-åriga tillvaron av den elektriska glödlampan. Alla dessa uttryck för eder välvilja ha i hög grad rört mig. I mina tidigare år, då kampen krävde både mod och uthållighet, då stodo ni på min sida och hade tålamod med mig. Nu, som en ädel hämnd för de bördor, jag lade på eder, får jag i dag dessa nya, storartade bevis på tillgivenhet. Jag skulle icke vara människa, om jag inte bleve djupt gripen och tacksam. Gud välsigne alla, som arbeta med vetenskapliga forskningar, eder alla, mina kära vänner, och detta institut för elektriska ingeniörer i Amerika.»

För Edison hölls detta vackra tal: »Den medalj, som från och med i dag varje år kommer att utdelas, är avsedd att uppmuntra kämpande, framåtsträvande ynglingar i Amerika. Må våra söner se för sig, och må de lära sig att älska den muntre lille tidningspojken i Detroit; den luggslitne, halvt förfrusne telegrafisten, som så tappert gick omkring och sökte sig arbete; den kämpande laboratorn i Boston; det gryende geniet, som i New-York startades av en matador vid Wall street; den döve forskaren i Menlo Park, som för alla tider bevarade mänskligt tal genom sin fonograf; den idérike patentsökaren, som i nära fyrtio år »höll vägen till patentbyrån varm

med sina steg»; vår snillrike kamrat, som tog den lilla kristallgloben i sin prometeiska hand och gav världen ett nytt, strålande ljus, som aldrig förut lyst över land och hav — Thomas Alva Edison.»

Mot slutet av denna vackra, intressanta bankett inträdde en skara kypare, som buro små modeller av motorer, fonografer, automobiler, dynamomaskiner m. m. I dessa små modeller låg desserten, som bestod av glace i form av glödlampor. Varje gäst fick ett litet minne av festen; antingen en elfenbensask med en liten kopia av »Lampans genius», eller en kråsnål i form av en glödlampa i miniatyr. Matsedlarna voro prydda med en reproduktion av en bronsbyst, föreställande Edison, och med en autograf av uppfinnaren.

Mera i Edisons smak var en fest, som gavs för honom av Elektriska klubben, som kommit på den idén att ge en middag vid Menlo Park, den plats där Edison förberett och fullbordat så många av sina underbara uppfinningar.

Denna fest gavs en juniafton, och Edison infann sig vid fyratiden i sin automobil. Sedan han hälsat på alla, bad han att få gå ett slag och titta på de gamla, välbekanta platserna. Han talade med klubbens medlemmar om sina långa strider, om den allvarliga kamp det kräft att avlocka naturen dess hemligheter, om sina segrar med telefonavsändaren och den elektriska glödlampan. Med ett milt leende gav han uttryck åt sin glädje över att i så gott sällskap få komma åter till detta

minnesrika ställe. Ensam gick han in i de gamla verkstäderna; han stod där några ögonblick tyst och försjunken i tankar.

Under denna promenad var Edison litet tankfull och allvarsam; men då den var över, blev han glad och skämtsam med sina vänner. Middagen serverades kl. 6 på gröngräset under några väldiga träd. Edison slog sig ned på en stor timmerstock; han fick sig en bit kall kyckling i ena handen och ett stycke bröd i den andra. Under det att måltiden pågick, berättade han roliga historier från sin ungdoms tid. Han beskrev för de unga medlemmarna, hur han fick gno och slita ont, innan han fick någon uppmuntran. Men han släppte inte taget, utan trodde, att det skulle »gå» till sist. Hans råd till alla var, att de skulle gno på och aldrig ge tappt. Ett sunt, arbetsfyllt liv är aldrig förspillt. Man talade också om den stora banketten i New-York, som givits en tid förut. Edison sade, att han tyckte mycket bättre om en lantlig pick-nick och att han var mycket glad över det nöje, som klubbens medlemmar berett honom. Först när solen gått ner och skymningen fallit på, tog Edison farväl av sina värdar och åkte från Menlo Park.

* * *

Edison har icke ägnat mycken tid åt resor. Dels tycker han inte, att han hinner med det, dels tröttas han och plågas av att bliva firad, vart han kommer.

Några gånger har han dock varit över till Europa; det är ett nöje för honom att återse många av de intressanta personligheter, som hälsat på i hans hem och hans laboratorium. År 1889 reste han till Frankrike enkom för att besöka utställningen i Paris, där så många av hans uppfinningar visades. Han hade gjort stora förberedelser för att de där skulle komma till sin rätt; en hel stab arbetare voro sysselsatta i månader med att ställa i ordning de olika montrerna. Ej mindre än 300 kolossala godslårar sändes över från Amerika till Paris, och totalutgifterna för den Edisonska utställningen gingo till omkring 15,000 pund. En tredjedel, av det utrymme, som i Maskintemplet avsetts för Amerika, blev upplåtet åt Edison, och hans utställning var obestridligt utställningens »clou».

Den var indelad i dessa grupper: telegraf, telefon, elektriskt ljus, underjordiska ledningar, tillverkning av elektriska lampor, elektriska motorer, magnetisk malmseparator och analys av metaller. Det mest frappanta föremålet på Edisons utställning var en jättelik glödlampa, 40 fot hög, som var uppsatt på en piedestal, 20 fot i kvadrat. Glödlampan var en 20,000 gånger förstorad modell av den Edisonska glödlampan. Den stora lampan var — med andra ord sagt — sammansatt av 20,000 små lampor, som kunde genomstrålas av ljuset från den väldiga glödkroppen. Upp till toppen av piedestalen ledde tolv trappsteg med mångfärgade lampor, och i

en liten nisch stod en byst av uppfinnaren, omgiven av små lampor. På ena sidan strålade den amerikanska flaggan i röda, vita och blå lampor, på den andra sidan Frankrikes vapensköld. På framsidan sutto de två republikernas flaggor med namnet »Edison» ovanför och »1889» nedanför; allt detta var framställt i opalskimrande elektriska lampor. Den besökande allmänheten kunde ej nog beundra de växlande ljuseffekterna. Framför detta ljusmonument hade man på stora bord ställt upp modeller av Edisons ryktbaraste uppfinningar på telegrafiens område.

I andra avdelningar av Maskintemplet visades galvanometrar, voltametrar, den eld-magnetiska motorn och alstraren, rösträknaren, den elektriska pennan och många andra uppfinningar. Utom alla dessa intressanta saker visades också det Edisonska systemet med underjordiska ledningar och hela det maskineri, som fordras för att sätta i gång och underhålla en elektrisk kraftstation. I en glasmonter visades en intressant samling av olika slags glödlampor och arter av bambufibrer, som använts till glödkroppar.

Den populäraste avdelningen av Edisons utställning var det »fonografiska templet», där tusentals apparater, som talade alla europeiska språk, väckte häpnad och förtjusning hos de tusentals människor, som trängdes kring fonograferna och alla voro angelägna att få höra sitt modersmål. De flesta hade aldrig förut hört en fonograf; man kan förstå vilken sensation det »fonografiska templet»

framkallade. Apparaternas mekanism förklarades på flera olika språk för dem, som ville få närmare upplysningar om den underbara »talmaskinen». Och på bestämda tider höllos föreläsningar i ämnet av fackmän.

Efter all beundran och förundran, som hans utställning väckte, var det helt naturligt, att Edison vid sin ankomst till den franska huvudstaden blev mycket observerad. Han blev mera populär, mera begapad, mera eftersökt än alla de kungliga gästerna tillsammantagna. Hans karaktäristiska yttre slog an på allmänheten, och man hälsade honom med hurrarop, då han kom till utställningen.

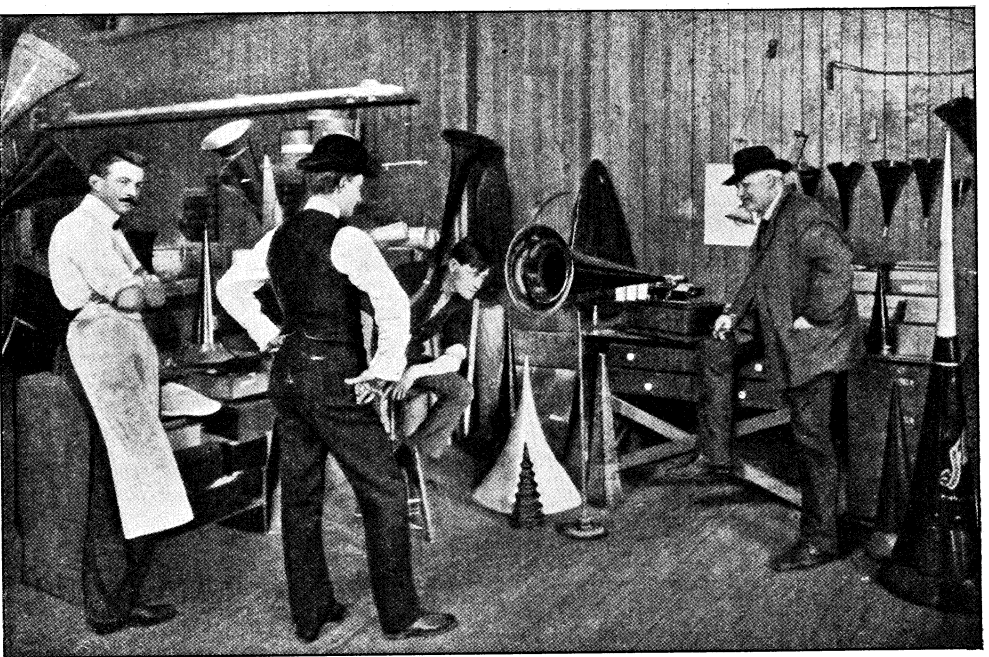
På denna resa åtföljdes han av sin hustru och sin äldsta dotter, miss Marion. Alla vetenskapliga sällskap i Paris gåvo middagar för att hedra den ryktbare uppfinnaren. Ståtliga fester gåvos även av staden Paris och av tidningen Figaro. I sitt tal för Edison yttrade dess redaktör: »Aldrig kan man nog hedra honom, som genom telefonen överför mänskligt tal från pol till pol, som genom fonografen bevarar åt oss våra älskades ord och varje skiftning av deras röst, som har upplyst världen med ett nytt, bländande ljus. Han har väl förtjänat att bliva värderad i alla länder.» En annan, ganska originell fest gavs av franska civilingeniörer för Edison. Middagen serverades på Eiffeltornets nedersta plattform. Eiffel själv var värd, och sedan middagen med alla dess tal för hedersgästen var slut, föreslog värden, att man

skulle dricka kaffe i hans privatrum i tornets högsta del, dit allmänheten icke hade tillträde. I hissar fördes man upp till detta rum, som är så stort, att de 75 gästerna väl rymdes där. Bland andra var den store kompositören Gounod med. Han sjöng och spelade för att bereda Edison ett särskilt nöje.

Under sin vistelse i Paris blev Edison vän med Frankrikes president, f. d. ingeniören Carnot. De två hade många gemensamma intressen, men de hade rätt svårt att meddela sig med varandra. Edison kunde ej tala franska, och hans amerikansk-engelska var så uppfylld av »slang» och egendomliga uttryck, att Carnot ibland ej begrep ett ord.

Innan Edison reste från Paris, präglades en guldmedalj till hans ära. Till tack för all den vänlighet, som slösats på honom, skänkte han en större penningsumma till fördelning bland stadens fattiga. Han hade själv hoppats, att han under sin resa skulle få lära sig mera och få nya uppslag, särskilt angående hans kära elektricitet; men till sin egen förvåning märkte han, att det just icke återstod honom något att lära i den vägen. De utländska vetenskapsmännen hade kanske trott, att han var mera vetenskapligt anlagd. De visste ej, att han låg mera åt det praktiska, att han var ett slags förmedlingslänk mellan vetenskapen och allmänheten.

Vid sin hemkomst beskrev Edison vistelsen i Paris på detta humoristiska sätt: »Middagar, mid-



Experiment med en fonograf.

dagar, middagar hela tiden. Jag kunde omöjligt bli van vid så mycket middagar. Det var förskräckligt. Nu måste jag banta flera månader för att rätta till mig efter allt festandet. Det var ett under, att det inte tog livet av mig.»

Från Paris ställdes färden till Tyskland och Italien, där Edison fick ett lika hänfört mottagande. Ett kort besök gjordes i Berlin. Och en tysk författare skriver härom: »Edison gjorde ett oförgätligt intryck på alla som fingo se honom. Hans forskande, genomträngande blick, som tycktes vilja tränga in i de mest förborgade ting, hade en egendomlig glans. Hans uppträdande var enkelt, värdigt och allvarligt, men då han talade, fick uttrycket mera liv och ansiktet lystes upp av ett fängslande leende.»

Från Tyskland ställdes färden till Italien, där Edison även blev föremål för hjärtliga hyllningar. På hemresan gjorde han ett kort besök i London, där han sammanträffade med framstående vetenskapsmän. Men även där blev det fester och hyllningar till övermått. Stor var Edisons glädje och tacksamhet, då han åter befann sig i sitt lugna hem och fick komma in i sitt regelbundna vardagsliv.

SJUTTONDE KAPITLET.

EDISONS PERSONLIGHET.

Det finns ett porträtt av Edison, taget då han var 40 år. Med ett glatt, fryntligt uttryck står han och lyssnar till en fonograf, som provas. Detta är ett av de bästa porträtt, vi äga av honom, och det är likt än i dag. Naturligtvis har han åldrats, men uttrycket är lika ungdomligt.

Edison är av medellängd och starkt byggd. Han har ett stort, präktigt huvud, pannan är hög, och de djupt liggande ögonen ovanligt genomträngande. Då han blir intresserad av något, blir hans blick stark och lysande; då strålar hela ansiktet upp. Han är litet döv på högra örat, och han håller ofta handen bakom det vänstra för att uppfånga, vad som säges. Edison betraktar ej sin dövhet som en prövning; mer än en gång har han sagt, att han därigenom sluppit höra en massa onödigt prat och vunnit mycken ostörd arbetstid. Kanske har han också till en del sin dövhet att tacka för sin ovanliga koncentrationsförmåga. Tack vare den har han ostörd kunnat hålla på med experiment och forskningar i en bullersam omgivning. »Att vara litet döv har

sina fördelar», brukar han ibland säga med ett humoristiskt småleende.

Någon har sagt om Edison, att han är »särdeles hemtrevlig och alltigenom mänsklig». Det är en ganska lustig beskrivning, men den passar utmärkt in på honom. Ibland har han blivit avritad med huvudet stött mot handen och med ett högtidligt, drömmande uttryck. Men de porträtten ge en alldeles oriktig föreställning. Edison är — och har alltid varit — raka motsatsen till en drömmare. Han ger sig aldrig tid till att drömma. Hans mest utmärkande egenskaper äro otrolig raskhet, okuvlig bestämdhet, en vilja av stål och en ofta framträdande humor.

Då han var en ung, okänd man, var han blyg och ville sällan tala om sig eller sitt. Då han blev ryktbar »växte han inte i» sig, utan förblev lika enkel, okonstlad och *mänsklig*, som han alltid varit. Det finns inte mera egenkärlek och inbilskhet hos honom, än det finns luft i hans egna glödlampor. Han är mycket rädd för att framgången skall »slå honom åt huvudet».

Han har ett mycket gott lynne och blir nästan aldrig ur humör. Det är inte många av hans underlydande, som någonsin sett Edison »explodera». Ibland ser han nog mycket sträng och allvarsam ut, men han bryter sällan ut i vredgade ord. En av hans arbetare sade en gång, att »gubben» (så kallas han i all vänlighet) var alldeles märkvärdig, ty han var alltid på gott humör. »Ibland kan det hända», berättade samme

man, »att vi måste väcka honom, då han lagt sig att vila efter ett par dygns arbete. Fastän han är så trött, att vi nästan få skaka livet ur honom för att få honom vaken, blir han ändå inte retlig, utan ber oss bara ruska måttligt.» Om Edison inte varit så tålig och godlynt, skulle han nog inte ha orkat med så mycket arbete, ty dåligt lynne tager mera på krafterna än ansträngande arbete.

Edison uppträder alltid mycket anspråkslöst och kan icke med någon yttre »stass». Han är alltid ytterst enkelt klädd och bryr sig inte om sitt utseende. Och det är en lycka, att han inte köper dyrbara saker. Ty han glömmer alldeles av att akta sina kläder, då han kommer i tagen med arbetet på laboratoriet. Då slänger han kanske rocken i en dammig vrå eller spiller ned kläderna med frätande syra. I yngre år uppträdde Edison mest i en lång dammrock av linne och en gammal halmhatt. Men på sista tiden har han »kasserat» den kostymen och blivit litet mera mån om sitt yttre. Men hans kläder äro alltjämt enkla, fastän ej så slitna som förr. Och någon »sprätt» blir han aldrig.

Edison är mycket härdad och begagnar aldrig överrock. Då det är kallt, tager han i stället på sig varmare underkläder. De sluta väl till och skydda bättre mot kölden, tycker han. Om det är väldig vinter, sätter han på sig tre gånger så tjockt under. Men han kan aldrig förmås att ta överrock. Han bär alltid kostymer av samma tjocklek både sommar och vinter; och han är aldrig

förkyld. Antingen det nu beror på hans sätt att kläda sig eller icke, så är han till den grad härdad, att han på sommaren kan taga av sig rocken, rulla ihop den till en huvudkudde och taga sig en lur på en fuktig gräsmatta utan att ens få litet snuva eller en släng av reumatism. Han har nästan aldrig varit sjuk i hela sitt liv. Till stor del har han sitt arbete och sina härdande vanor att tacka för sin ovanligt goda hälsa.

Edison tycker om enkel, omväxlande föda, men äter alltid litet åt gången och undviker, som vi veta, festliga tillställningar. Tidtals är han vegetarian, tidtals äter han all slags mat. Han är mycket måttlig med förtärandet av vin och andra starka drycker. »Mycket sprit», sade han en gång, »är ett fördärv för alla, men i synnerhet för dem, som ha ett ansvarsfullt arbete. Om sprithaltiga drycker ej förtäras i mycket små kvantiteter, verka de förlamande på nervkraften och försläande på hela människan. En karl, som dricker, gör allting maskinmässigt.»

Då Edison en gång blev interwievad i England angående sin arbetsförmåga, så yttrade han: »Den beror nog mest på mina regelbundna levnadsvanor allt ifrån ungdomen och på min förmåga att grundligt sova ut, när det faller sig så. Då jag arbetat 60 timmar på en uppfinning, känner jag mig naturligtvis trött, men jag kurerar mig med att sedan sova 18—20 timmar i sträck. På det viset tager naturen ut sin rätt, och det är bra både för den och mig.»

Edison har inte bara uppfunnit underbara ting; hans kraft och hans spänstighet äro också nästan ett under. I fyrtio à femtio år har han oavbrutet stått i, och ändå har han ej tagit skada. Ännu i dag ser han ut att vara tjugo år yngre, än han är. För blott några år sedan kunde han arbeta ett dygn i sträck utan att känna sig överansträngd. Han har aldrig haft mer än en passion, det är arbetet. Det är det enda, som han ej kan försaka.

Edison är mycket praktisk. Han vill inte slösa bort sin tid på uppfinningar, som ej äro till nytta eller inte betala sig. Då fonografen ännu var i sin »barndom», fick Edison av en framstående vetenskapsman hjärtliga lyckönskningar med anledning av den underbara uppfinningen. Till beundrarens förvåning svarade Edison: »Ja, den är nog bra, men jag förtjänar inte några pengar på den.» En annan gång kom en vän på besök hos Edison och fann honom ivrigt sysselsatt med sina »talande» dockor. En av dem låg i bitar framför honom. Edison höll på med att skriva siffror och rita upp diagram i en anteckningsbok. Då hans vän frågade honom, vad han hade i tankarna, svarade han: »Då jag åt frukost i dag, flög det i mig, att jag nog kunde få de här dockorna billigare, och jag kunde inte dröja en dag med att sätta min plan i verket.»

Men man får inte tro, att Edison är »gnidig». Han bryr sig mycket litet om att samla pengar för egen del. När det gäller att göra experiment

eller fulländа en uppfinning, så sätter han sig aldrig ner och beräknar kostnaden. Han skyr inte några utgifter, då det är fråga om att utföra ett gott arbete. Mot sin personal har han alltid varit frikostig och god. Han tycker, att en bra arbetare är värd att få stor avlöning; han tycker också, att erkännande och uppmuntran sporra människor till att göra sitt bästa.

Men Edison kan också vara sträng, då man försöker att lura av honom oskälig betalning. En gång försökte socialistiska agitatorer att uppvigla hans arbetare, som sände en kommitté på fyra personer till Edison för att begära förbättrade villkor. Han svarade, att de voro väl avlönade, men han ville ändå tänka på saken. Då sade kommittén honom helt djärvt, att han måste bestämma sig inom fyra dagar. Med en glimt av okuvlig viljekraft i sin blick svarade nu Edison, att han genast kunde giva besked, men de kunde få hela sommaren till betänketid. Sedan kommittén avtågat, telegraferade Edison till direktör Conly, att allt arbete genast skulle avstanna, ty de framställda kraven hade varit orimliga. Följande morgon kommo arbetarne en corps och bådo att åter bli antagna på de gamla villkoren. Edison lät dem få det; och sedan har det icke varit någon strejk bland hans arbetarpersonal.

Edison är mycket tankspridd. Då han har något viktigt problem i tankarna, blir han ofta frånvarande för allt och alla. Framstående män komma ibland på besök hos honom, och han tyc-

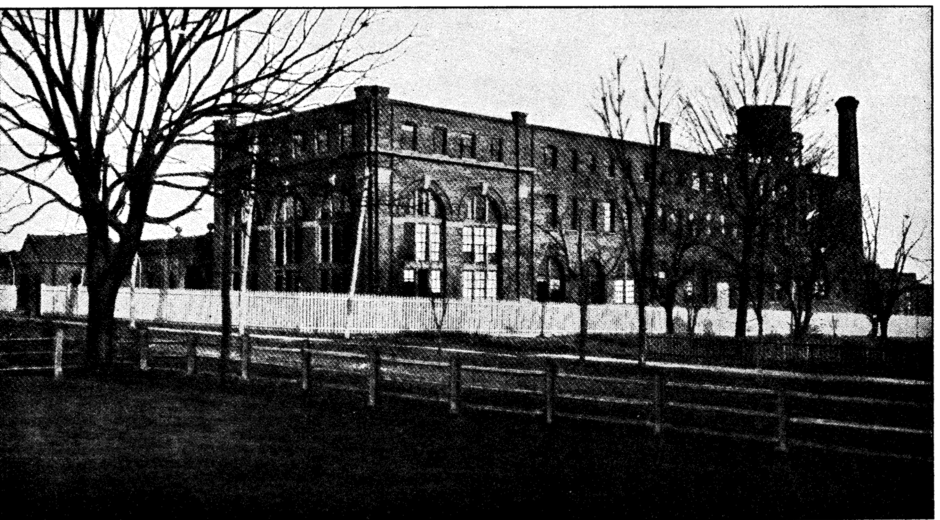
ker det är roligt att tala med dem. Men mitt under ett intressant samtal kan han springa upp och ge sig av med några ord till ursäkt. Han har fått en »idé», och han rusar ned till laboratoriet för att utarbeta den. Ibland har hans tankspriddhet försatt honom i ganska löjliga situationer. En gång — i sin ungdom — skulle han betala skatt och stod i kön för att vänta på sin tur. Medan han väntade, sysslade han i tankarna med ett svårt problem, och det upptog honom så helt, att han inte kom ihåg, vad han själv hette, då han kom fram till kassörens pulpet. Edison stirrade hjälplöst på karlen och hade så när fått gå med oförrättat ärende. En av tjänstemännen, som kände honom, ropade: »Hallå, mr Edison»; då kom minnet åter. Men Edison sade efteråt, att han inte, om det hade gällt livet, hade kunnat uppge sitt namn.

Fastän Edison ofta lider av distraktion, har han i vissa fall ett ovanligt gott minne. Han kan på en gång ha i huvudet ett dussin uppfinningar och utan svårighet komma ihåg de minsta detaljer, som stå i samband med dem. Sina experiment minns han väl, och han drager fördel av dem för nya uppfinningar. Han har en ovanlig förmåga att inhämta kunskaper, och han glömmer aldrig, vad han en gång lärt sig. Han lär hava läst och »smält» största delen av böckerna i sitt stora bibliotek, som anses vara en av de mest fullständiga vetenskapliga boksamlingar i världen. Det finns ingen annan nu levande man, som är

så hemma i äldre och nyare naturvetenskaplig litteratur.

Edison har också särdeles lätt för att sätta sig in i och uppfatta allt, vad det än vara må. För några år sedan kommo några engelska kapitalister över till Förenta Staterna för att bilda en boktryckaretrust. De ville intressera Edison för saken. Därför gingo de ut till laboratoriet, togo med sig sina papper och bådo honom se på dem. Edison kände inte alls till boktryckarnas förhållanden vid den tiden. Han frågade, om det fanns någon bok, som kunde ge honom kunskap om den saken. En av engelsmännen hade händelsevis en sådan bok i fickan; han gav den till Edison, som tittade igenom den under ungefär 10 minuter. Sedan var han — till fackmännens förvåning — inne i ämnet. Hade det varit fråga om flygmaskiner eller undervattensbåtar, så hade det gått lika fort. Om sin snabba uppfattning sade han själv en gång: »Den är delvis en gåva, delvis resultatet av långvarig uppövning. Det är märkvärdigt, hur man kan vänja sig att fort sätta sig in i saker och ting, om så behövs. De flesta människor kunde nog lära sig det, om de ville.»

En författare skrev en gång om Edison: »Han har ett ovanligt gott minne och lagom fantasi för att inte bli opraktisk. Fantasi är en farlig egenskap för en uppfinnare. Om han har för mycket av den varan, blir han kanske bara en drömmare. Det är just Edisons starkaste sida, att han fått nog mycket fantasi för att kunna skapa stora



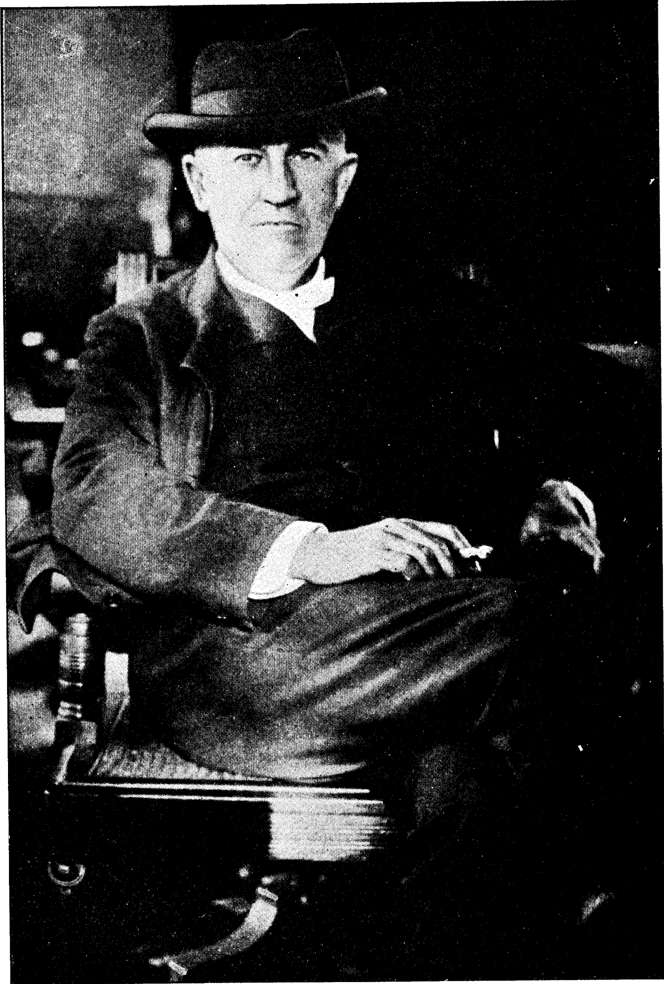
Edisonbolagets fabriker i East Orange.

idéer, men icke nog för att bli en svärmare. Hans idéer äro alltid förunderligt praktiska.»

Edison har mycket lätt för att komma ihåg människor, även om han träffat dem bara en enda gång. Vid fester händer det ibland, att han slår folk med häpnad genom att känna igen och nämna vid namn den ena gästen efter den andra, som presenteras för honom i den tron, att han inte alls vet, vem de äro. Som ett litet bevis på hans minnesgodhet i den vägen berättas följande lustiga historia:

»I en stor fabrik för tillverkandet av elektriska apparater brukade man taga emot besökande från alla håll. En av ingeniörerna — vi kunna ju kalla honom Steve — brukade visa gästerna omkring och ge dem upplysningar om arbetet. En gång kom en liten ljushårig man, som föreföll mycket intresserad av allt vad han såg, men sade just ingenting. Steve började bli litet nervös och förklarade allt, så gott han kunde, ty han misstänkte, att det var en fackman. Men då de kommo åter till kontoret, sade den lille mannen: »Jag är mycket tacksam, men jag förstår mig ej alls på elektricitet; jag är från Chikago och barberare till yrket. Om ni någon gång kommer till den staden, så hälsa på mig ett tag!»

Steve hade knappt hämtat sig efter den historien, förrän han fick en ny gäst att visa fabriken för. Det var en tyst, stilla man, som visade stort intresse för alla maskiner och detaljer av arbetet. Nu drog Steve den något förhastade slutsatsen,



Edison på äldre dagar.

att han fått ännu en barberare att underhålla. Därför började han duka upp de mest underbara historier om maskinerna. Bland annat gjorde han en utläggning av den elektriska glödlampan och betonade, att dess uppfinnare fått idén genom att se huru ljuset av en blixt lekte på gaffeln i en picklesburk. Han blev riktigt vältalig och utropade: »Så tillkom denna ovärderliga gåva till mänskligheten, den elektriska glödlampan.» I detta dramatiska ögonblick gick gästen fram till en arbetare, som höll på med att rulla upp telegraftråd, dunkade honom i ryggen och sade: »Hallå, Dan!» Karlen ryckte till, såg på den främmande herrn och lyste upp. »Gud signe, är det inte den gamle hedersknyffeln. Hur står det till, mr Edison?» Steve tog ett steg baklänges och sjönk ner på närmaste stol. Han försökte tänka igenom, vad han sagt, men kom bara ihåg en sak: historien om gaffeln och picklesburken. Han »dröp av»; det fanns ingen annan utväg. Ett par veckor därefter fick han från Edison en bok för ungdom om elektricitet. På titelbladet var en pennritning, som föreställde en gaffel i en picklesburk, under titeln stod: »Så tillkom den elektriska glödlampan, denna underbara gåva till mänskligheten.» Den lilla boken vill inte ägaren avstå till något pris.»

Edison visste av egen erfarenhet, att det kan bli tröttsamt med besökande, som inte förstå sig på elektricitet. Mot tidningsmän är han vanligtvis mycket tålig och försöker att förklara allt så

lättfattligt som möjligt. Därför är han särdeles populär bland journalisterna, som tycka det är ett riktigt nöje att hälsa på i hans laboratorium. En gång kom en särdeles »ovetenskaplig» tidningsman till Edison för att få höra om en ny, rätt invecklad apparat. Edison ville, att alla fakta skulle komma med fullt korrekta. Då han såg, att hans gäst såg ut som ett frågetecken, gjorde han ett uppehåll och frågade: »Förstår Ni?» Han fick ett svagt »ja» till svar; men journalisten blev alltmera het om öronen av sina försök att fatta det hela. Ibland vågade han göra ett litet avbrott i Edisons ordflöde och bad att få litet tydligare förklaringar. Då suckade Edison tungt, men började tåligt om igen. Till sist sade tidningsmannen, att han var riktigt generad över sin okunnighet i elektricitet. Men då lyste Edison upp och sade — vänlig som alltid — att han haft många besökande, som haft mindre reda på sig. För att få gästen ogenerad igen, frågade Edison, om han hört historien om eldaren i Kanada. »Nej», svarade journalisten, tacksam över att få höra något, som han kunde förstå. »Var snäll och tala om den för mig.» »Ja», svarade Edison. »I min ungdom hade jag plats på ett telegrafkontor i en stad i Kanada. Där fanns en fabrik med fina maskiner. En dag gick jag dit för att titta på maskinerna. Ingeniören var ute, men eldaren, som var nykommen, visade mig omkring. Då vi tillsammans stodo och beundrade maskinerna, sade jag: »Huru många hästkrafter har den

där maskinen?» Eldaren slog till ett gapskratt. »Hästkrafter?» utropade han. »Vet ni inte, karl, att den där maskinen går med ånga.» — »En annan karl», fortsatte Edison, »som hjälpte mig i mina yngre dagar, var nästan lika »grön». Han hjälpte mig en gång med att sätta upp en liten ledning för elektriskt ljus. När arbetet var färdigt, var han så belåten med sin andel däri, att han med ett stolt leende sade till mig: »Mr Edison, när jag så här har arbetat ihop med Er, tror jag nästan jag kunde sätta upp en ledning för elektriskt ljus på egen hand.» »Jaså», svarade jag. »Ja, det tror jag», sade han. »Det är bara en sak, som jag inte begriper. »Vad då», frågade jag. »Jag förstår inte riktigt», svarade han, »hur oljan kan komma med tråden.»

Som ett bevis på Edisons ovanliga tålamod och ihärdighet må till sist ännu en liten anekdot berättas. Han hade under flera dagar hållit på med några experiment, som han begagnade stora dricksglas till. För ett enda experiment hade han förstört mer än fyrahundra glas. En av hans assistenter hade i flera timmar hjälpt till med arbetet och var litet trött på det. Han frågade: »Nå, mr Edison, vad skall vi nu göra?» med en stilla förhoppning, att de nu skulle få gå hem. Edison funderade litet, såg på berget av sönderslaget glas och sade därefter långsamt: »Jo, nu gå vi efter flera dricksglas.»

ADERTONDE KAPITLET.

MOT AFTONEN.

Under de senaste åren har Edison mest sysslat med att fullända äldre uppfinningar och övervaka arbetet i Edisonbolagets fabriker: raka, fula byggnader inom höga staket i utkanten av East Orange. För närvarande ligger arbetet där till stor del nere, ty fabriksområdet har nyss härjats av en eldsvåda. Ej heller den dagen svek Edisons mod och tillförsikt. Ett porträtt av honom, vilket hängde i ett av rummen, blev räddat undan den allmänna förödelsen. Han skrev under porträttet dessa humoristiska ord: »Jag förbliver alltid oberörd». Och med glatt mod vill han nu »taga nya tag».

Hans arbetsförmåga är ännu så stor, att han orkar hålla på i två dygn oavbrutet och kan trötta ut två »vanliga» människor. Dock är han icke längre någon jätte i styrka, och det oroar hans närmaste, att han ej alls vill spara sig. »Ännu är jag ju icke skröplig», säger han skämtsamt.

Edison är, som någon sagt, icke blott en duktig »arbetare», i stånd till en otrolig mängd arbete. Han är också en organisatör, som — tack vare

sitt skarpa omdöme och sin okuvliga vilja — kan få fram ur andra all deras kunskap och arbetsförmåga.

I fabrikerna sysselsättas, då arbetet är i gång, mer än 4,000 arbetare, 350 mekaniker och 50 ingeniörer, edsvurna män, som stå till Edisons förfogande. Mest har man där sysslat med fonografer och arbete för biografer. Då Edison kommit så långt, att han per fonograf kan uppföra Beethovens nionde symfoni för full orkester, då blir han nöjd. I åratal har han arbetat på att fullkomna fonografen.

Under de senaste åren har han även experimenterat med att använda rörliga bilder och fonografer vid skolundervisning. Edison vill inte ha några skolböcker för barn under fjorton år. Alla lektioner skola ges per biograf; där framställas tal, sång, rörelser, allt möjligt. Så undervisar man i historia, kemi, fysik, botanik, zoologi, geografi m. fl. ämnen. Dessa experiment göras vid skolan i East Orange, och Edison följer dem med största intresse. Det är ett av de järn, som han nu har i elden.

Ett annat är tillverkningen av en ny sorts bostäder för arbetare: cementhus, gjutna i järnstomme, som plockas bort bitvis efter cementets torkning. Dessa bostäder bliva ofantligt billiga. De gjutas på sex timmar och torka på några dagar.

En annan viktig uppfinning, som Edison är ivrigt svsselsatt med, är en elektrisk accumulator för undervattensbåtar.

Edison är framför allt en praktisk man, som går »på jorden med båda fötterna». Han har blivit en amerikansk nationalhjälte, ty han har i sin personlighet och under sin karriär visat sig äga just de egenskaper, som yankees mest sätta värde på: outtröttlig energi, vågsamt lynne och praktisk blick. Han sade en gång: »Folk vill ha mig till vetenskaplig forskare, men det är jag icke. Snarare vetenskaplig uppfinnare.» Hans storhet ligger i att han gjort andras och egna uppfinningar nyttiga för det praktiska livet.

Nu — mot slutet av sitt liv — ägnar han sig dock mer än förut åt rent vetenskaplig forskning. På sin 60-årsdag sade han till några vänner: »Under många år har jag längtat efter att få syssla med vetenskaplig forskning; men jag har varit upptagen av så mycket annat, att jag inte haft tid. Men jag har ändå länge gjort förberedande studier. Under mina många experiment har jag antecknat en mängd egendomliga iakttagelser. Dessa sidoblickar in i vetenskapens värld ha för mig haft en sådan tjusning, att jag nu ämnar sakta arbetsfarten och försöka tränga djupare in i de sanningar, som jag vet måste finnas.»

Av de problem, som suga Edisons tankar till sig, fängslas han mest av livets hemlighet. Han tänker djupt och allvarligt över naturens och livets lagar.

»Ingen kan tränga in i naturens hemligheter», har han en gång yttrat, »utan att bliva övertygad om tillvaron av ett högsta *väsen*, som står bakom

och över allt. Jag säger icke en högsta *lag*, ty en lag är något opersonligt, utan ett högsta *personligt väsen, som verkar genom oföränderliga, hemlighetsfulla lagar*. Jag är övertygad om detta väsens tillvaro, och jag tror att jag med matematisk visshet skulle kunna bevisa denna högsta, personliga vilja, som genomtränger och behärskar allt.»

KÄLLOR.

F. A. Jones: Thomas Alva Edison, sixty years of an inventor's life.

Robert Hudson: Edison and Marconi.

Otto C. Lund: Uppfinnaren Thomas Alva Edison, en berättelse för ungdom.

E. Hellberg: Ett besök hos Edison (i Ord och Bild).

Omdömen om

ERNST ZAHN:

Kyrkoherden i Anderhalden

Historisk berättelse från Alperna

Övers. av lektor ***Hugo Hultenberg***

Häftad Kr. 2,75 · Bunden Kr. 3 75

Med denna glänsande berättelse, som på originalspråket utgått i 42 upplagor, börjar Lindblads Förlag utgivandet av den populäre författaren Ernst Zahns berömda arbeten. Med den friska alpnaturen som bakgrund ger förf. i »KYRKOHERDEN I ANDERHALDEN» en livfull och fängslande skildring av några enkla bergsbönders fröjder, sorger och intressekonflikter. I synnerhet få vi bevittna, hur ett ungt, friskt skott av en anfrätt stam under kärleksfull uppfostran utvecklas till att bära mycken frukt.

— — Djup, varm människokärlek utgör Zahns innersta väsen. Hans diktning är präglad av en hög, sedlig ädelhet. Hans sångmö är ingen kokett salongsdam utan lika sund och kärnfrisk som de alpernas unga döttrar hon skildrar. Zahns hjältar och hjältinnor äro starka och sunda gestalter, mäktiga av djupa känslor.

Hans Lindau i Nord und Süd.

— — En bok av Zahn är för yrkeskritikern, som måste läsa allt möjligt året runt, en härlig, vederkvickande oas i öknen. *F. Stein i Der Tag.*

— — Det är ren luft från höjderna man andas i dessa berättelser. *Literarisches Zentralblatt.*

— — Ernst Zahn står nu på höjden av sitt författareskap. I konstnärlig måttfullhet och mogenhet, i säker behärskning av framställningsmedlen torde knappt någon tysk berättare vara honom överlägsen.

D:r Krauss i Eckart.

DROTTNING SOPHIA

Av **E. Melander.** Med 140 illustr. Tredje upplagan. Häft. 3 kr., klotb. 4: 75, med guldsnitt 5: 50.

— — — Överste Melander ger oss i sin bok en vacker bild av vår forna drottning. Ingen kan läsa hans bok utan att känna, hur hjärtat värmes. — — — skriven i en medryckande stil — — —. *E. Beskow i Borås Posten.*

— — — är för visso att räkna till det yppersta, som årets bokmarknad har att bjuda. — — — En pärla bland biografier — — — skall säkert bliva mycket värderad och efterfrågad. — — — Teckningen är utförd av mästerlig hand. — *Sanningsvittnet.*

— — — Överste Melander berättar synnerligen raskt och livligt och man tröttnar ej i hans sällskap. Han har en medfödd fond av satir, som spränger in friska stänk i teckningen. — — — Man kan säga att man i boken gör en värmande bekantskap med det svenska konungahuset i allmänhet. *Teodor Holmberg i Aftonbladet.*

— — — Boken förtjänar att spridas till alla svenska hem. *Örebro Dagblad.*

ADÈLE KAMM

Av **Paul Seippel,** Professor. Tredje upplagan. Häft. 1: 50, kart. 2 kr.

»— — — Adèle Kamms biografi är som sagt en ovanlig bok. — — — få böcker torde vara så ägnade att skänka lidande människor tröst och klarhet som denna — — — Det är denna nästan fenomenala glädje under de bittraste prövningar, varom varje blad i boken talar, som gör det djupaste intrycket på läsaren och förvandlar denna historia om långt martyrium till en jublande segerhymn. — — —» *F. E. i Stockholms Dagblad.*

»Fastän Adèle Kamm utgör en skildring av några år ur en dödsdömd människas levnad, gives det få böcker, fyllda av en så brinnande kärlek till livet och dess uppgifter. Därför är det en bok för friska lika väl som för sjuka. — — —» *Marie Louise Gagner i Idun.*

LEVNADSTECKNINGAR.

Ärkebiskop Johan August Ekman. Några minnesblad av domprosten, professorn vid Uppsala universitet, d:r *A. H. Lundström.* Häft. 2: 50, klotb. 3: 75.

N. P. Ödman. En minnesteckn. Av *Fanny Ekenstierna* och *Oscar Mannström.* Med illustrationer. Häft. 1: 50.

Ansgar, ***Nordens apostel.*** Historisk berättelse. Av *Gustaf Landin.* Häft. 1: —, kart. 1: 50.

Lars Levi Læstadius. En nykterhetskämpe i höga norden. Av *Elisabeth Curtelius.* Häft. 75 öre.

Zachris Topelius. En levnadsteckning för barn o. ungdom. Av *Einar Spjut.* Häft. 50 öre, kart. 75 öre.

Johannes Hus. 1415—1915. En livsbild ur reformationens förhistoria. Av *Gotthard Victor Lechler.* Övers. Häft. 1 kr., kart. 1: 35.

Charles G. Gordon. Av *Cecilia Bååth-Holmberg.* Illustrerad. 3:e uppl. Häft. 2:50, klotb. 3: 75.

David Livingstone, ***Afrikas apostel.*** Efter engelska källor av *G. A. Gustafsson.* Häft. 1: 75, kart. 2: 25, klotb 2: 75.

Hudson Taylor — i unga år. Av D:r och Fru *Howard Taylor.* Återgiven av *Emma Beskow.* 2:a uppl. Häft. 2 kr., klotb. 3 kr.

Doktor Barnardo, ***hittebarnens fosterfader.*** Efter engelska källor av *J. Alén.* Illustrerad. Häft. 2: 25, klotb. 3: 25.

George Müller från Bristol. Av teol. d:r *Arthur T. Pierson.* Häft. 2: 25, klotb. 3: 50.

Gipsy Smith, ***hans liv och verksamhet, av honom själv.*** Pris kart. 1: 50.

Pastor Hsi. En av Kinas kristna. Av Fru *Howard Taylor.* Med flera planscher. Översatt. D:r *A. B. Beskow.* Pris 3 kr.

Bland människoätare ***på nya Hebriderna.*** En missionärs liv och verksamhet. Av *J. G. Paton.* Självbiografi. Tredje upplagan. Häft. 1: 50, kart. 2 kr.

Negerslaven. Fredrik Douglass underbara levnadsöden, av honom själv. Illustrerad. Häft. 1: 50, kart. 2 kr.

John R. Mott. En ledare för världsrörelser. Av *Karl Fries,* fil. d:r. Med talrika illustrationer. Häft 2 kr.

J. A. Lindblads Förlag, Uppsala.

PRESSUTTALANDEN
OM

RICARDA HUCH:

FRÅN FORNA OFREDSDAGAR

HISTORISK BERÄTTELSE FRÅN TRETTIOÅRIGA KRIGETS TID

Königsberger Allgemeine Zeitung:

"Detta arbete av den berömda författarinnan står bland mängden av litterära företeelser i våra dagar framför oss som ett underbart storslaget verk. Det anvisar diktkonsten nya vägar, därom råder icke det minsta tvivel. Vi se ett helt tidevarvs problem upptaget till behandling med enastående djärvhet och kraft. Hela släktens kamp i en stormig tid framställes och förnimmes som ett helt. Det ljuder som körer av människoröster ur denna bok."

Das Literarische Echo den 15 juni 1913 innehåller en längre, av H. Friedeberger skriven artikel om denna bok. Ur denna artikel anföras följande omdömen:

"Boken är så *stor i all sin makalösa enkelhet och av en så sällsynt monumental gestaltning,* att de flesta böcker vid sidan av den te sig helt konstlade. Den är så *storslagen och mogen,* att den bedömande läsaren icke behöver draga i betänkande att här liksom inför varje annat stort konstverk låta betraktelseobjektet självt skriva lagarna för betraktandet."

"Det är ett ovanligt företag, som här lyckats. Allt är med känslig hand gestaltat till en helhet, *övermåttan rik på fina och veka enskildheter.* Boken sammanfattar dock allt som redan på skilda tider av Ricarda Huchs författareverksamhet tyckes beteckna höjdpunkter."

Utdrag ur rec. av ***Hamburger Fremdenblatt:***

"Ricarda Huch har alltid hört till Tysklands bästa författare. Nu bjuder hon oss sitt nyaste verk, boken om det stora kriget. Det är ett mästerverk hon bjuder oss — —. Vi beundra författarinnans fina smak — —."

Tidskriften ***Die Schöne Literatur*** för den 30 augusti 1913 säger:

"Man behöver icke läsa långt för att fängslas av framställningen, vilken kan betecknas såsom alltigenom ny och individuell. — — — —
I andra bandet når verket sin höjdpunkt: Gustaf Adolf. Hans storhet har Ricarda Huch framställt med *gripande kraft,* med dramatisk skärpa och klarhet".

Westermanns Monatshefte:

"Något av de gamla profeternas anda lever i detta verk, som man med rätta kan kalla det trettioåriga krigets epos."

Om författarinnan säger ***Nordisk Familjebok:***

"Med sin kärlek till livet och sitt på en gång heta och själfulla temperament är hon *en originell och betydande gestalt.*"

J. A. LINDBLADS FÖRLAG · UPPSALA

EMIL SVENSÉN

SVENSKA HISTORIEN

FÖR SVENSKA FOLKET. MED TUSENTALS ILLUSTR.

DETTA VÄRDEFULLA NATIONALVERK BERÄKNAS KOMMA ATT FULLT FÄRDIGT OMFATTA FEM DELAR.

FÖRSTA DELEN avhandlar Sveriges forntid och följer det svenska folkets uppkomst alltifrån de dagar, då det för fem eller sex årtusenden sedan bosatte sig i vårt land, samt visar, huru Sveriges rike blev till under folkets rastlöst fortskridande arbete att bygga land med lag.

ANDRA DELEN behandlar Sveriges medeltid och låter oss se, hur det småningom klarnar över våra hävder, huru Folkungarna mitt under alla ättefejder med konstförfarna statsmannahänder gjuta riket samman till ett helt, och huru den svenske bonden slutligen reser sig till kraftigt och segrande värn för frihet och fosterjord.

TREDJE DELEN skildrar Vasatiden och visar, huru gamle kung Gösta med stadig hand återställde rikets enhet och byggde den så fast, att hans söners alla strider ej räckte till att bryta sönder den utan blott utgjorde ett mellanled före den begynnande storhetstiden, då Sverige på Leipzigs slätter och Lützens kullar räddade trons och tankens frihet åt vår världsdel.

FJÄRDE DELEN visar oss, huru den Pfalziska ätten höll det nyvunna storväldet vid makt, till dess det med brak störtade samman under den tolvte Karls övermänskliga kamp för rätten, samt huru vårt folk under den knappast med rätta så kallade frihetstiden med möda och nöd återhämtade sina djupt nedsatta krafter.

FEMTE DELEN framför skildringen genom den gustavianska tidens stormar och strider intill våra dagar, i det den visar, huru det senaste århundradet låtit det på urgammal svensk grund vilande konstitutionella statsskicket växa upp till en stadga, som i detta nu bereder vårt fädernesland en mera aktad och framstående ställning bland nutidens stater, än dess folkmängd och materiella krafter ensamt kunde berättiga det till.

VERKET UTGIVES HÄFTESVIS À 25 ÖRE PR HÄFTE. VARJE DEL TORDE KOMMA ATT OMFATTA C:A 25 HÄFTEN. SOLIDA ORIGINALPÄRMAR TILL VERKET LÅTER FÖRLAGET TILLVERKA.

SUBSKRIBERA I BOKHANDELN!

J. A. LINDBLADS FÖRLAG · UPPSALA

HÄFT. KR ~~1,75~~ · KART. KR. ~~2,25~~ · KLOTB. KR. ~~3,75~~